

Galdor ci insegna l'informatica di base v2026 VOLUME I

Dalla nascita del computer alle sue creature

Un viaggio attraverso il corpo e l'anima delle macchine digitali: processore, memoria, schede e periferiche.

Scopriremo i ponti cablati e invisibili che collegano i dispositivi al mondo, le forze che li nutrono e li proteggono, fino ad arrivare al cuore del sistema operativo e alle gilde del software che danno vita alle loro magie quotidiane.

Amar Amoretti

Copyright © 2025 Amar Amoretti

Tutti i diritti riservati.

Codice ISBN: 9798278359647

DEDICA

A Claudio,
persona di grande intelligenza ed esperto informatico, ma soprattutto profeta
e precursore di innumerevoli avvenimenti rimasti invisibili ai più.

La tua scomparsa ha lasciato un vuoto profondo: la tua saggezza non potrà
più guidarci e, soprattutto, il tuo sorriso “di pancia” non potrà più risuonare
accanto a chi ti ha voluto bene.

CONTENUTI

| | |
|--|----|
| Ringraziamenti | 13 |
| 1.0 Il Corpo e l'Anima della Tecnologia | 14 |
| 1.1 Viaggio nel Tempo: La Nascita del Computer | 17 |
| 1.Q Quiz Parte 1.x | 21 |
| 2.0 I Segreti del Corpo Digitale | 22 |
| 2.1 PROCESSORE: Cuore e Mente del Dispositivo | 23 |
| 2.2 RAM: Memoria temporanea, campo di battaglia delle idee | 27 |
| 2.3 DISCO RIGIDO ed SSD: Archivi di Saggezza | 31 |
| 2.4 SCHEDE MADRE: Sistema nervoso del Dispositivo | 33 |
| 2.5 SCHEDE GRAFICHE: La visione del mondo | 35 |
| 2.6 MEMORIE DI INTERSCAMBIO DATI: I Ponti del Sapere | 38 |
| 2.Q Quiz Parte 2.x | 45 |
| 3.0 Connessioni Wired (con cavo): i ponti verso l'esterno | 46 |
| 3.1 USB (Universal Serial Bus): Il ponte universale | 47 |
| 3.2 VGA/DVI/HDMI/DisplayPort: I ponti della visione | 49 |
| 3.3 ETHERNET: Il ponte della rete wired | 52 |
| 3.4 AUDIO JACK: Il ponte sonoro | 58 |
| 3.5 THUNDERBOLT: La connessione super veloce | 59 |
| 3.6 FIREWIRE: Velocità d'altri tempi | 61 |
| 3.7 SATA, NVMe E OLTRE: Le vie della memoria | 63 |

| | | |
|------------|--|------------|
| 3.8 | MIDI: La connessione musicale | 67 |
| 3.9 | RJ11: La connessione telefonica | 68 |
| 3.Q | Quiz Parte 3.x | 71 |
| 4.0 | La Connettività Wireless (senza cavo): i ponti invisibili | 72 |
| 4.1 | WI-FI: La rete intangibile | 73 |
| 4.2 | BLUETOOTH: La magia a breve distanza | 76 |
| 4.3 | NFC: La connessione a brevissima distanza | 79 |
| 4.4 | ZIGBEE e Z-WAVE: La connessione per la casa intelligente | 82 |
| 4.5 | 5G e 6G: Dalla promessa alla realtà | 85 |
| 4.Q | Quiz Parte 4.x | 89 |
| 5.0 | Le forze che nutrono e proteggono | 90 |
| 5.1 | ALIMENTATORE: Dove nasce la Forza | 92 |
| 5.2 | BASETTE FILTRATE: La magia della stabilità | 96 |
| 5.3 | GRUPPO DI CONTINUITÁ: La magia dell'imprevisto | 98 |
| 5.4 | CASE, CABINET o CHASSIS: La scocca protettiva | 100 |
| 5.5 | Proteggere i componenti: energia e custodia del sistema | 104 |
| 5.Q | Quiz Parte 5.x | 108 |
| 6.0 | Periferiche di Input: i portali tra l'uomo e la macchina | 109 |
| 6.1 | TASTIERA: L'uomo parla alla macchina | 111 |
| 6.2 | MOUSE ed ALLEATI: Strumenti di precisione del mondo digitale | 115 |
| 6.3 | MICROFONO: La voce diventa dato | 118 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 6.4 | FOTOCAMERA e VIDEOCAMERA: Gli occhi del dispositivo | 119 |
| 6.5 | SCANNER: Il raccoglitore di impronte | 120 |
| 6.Q | Quiz Parte 6.x | 122 |
| 7.0 | Periferiche di Output: le risposte del mondo digitale | 123 |
| 7.1 | STAMPANTE: Parole e immagini nel mondo reale | 126 |
| 7.2 | PROIETTORE: La lente che amplifica la visione | 132 |
| 7.3 | DISPLAY e PANNELLI INFORMATIVI: I messaggeri di Luce | 135 |
| 7.4 | LED E SEGNALI VISIVI: La Danza delle Luci | 137 |
| 7.5 | FEEDBACK TATTILE: Il Tocco Invisibile | 139 |
| 7.Q | Quiz Parte 7.x | 141 |
| 8.0 | Le Forme del Pensiero: Strumenti e Fortezze di Silicio | 142 |
| 8.1 | LAPTOP e NOTEBOOK: I viandanti | 144 |
| 8.2 | PC DESKTOP: Il Guardiano | 146 |
| 8.3 | WORKSTATION GRAFICA: L'artefice | 148 |
| 8.4 | SERVER: Il Veggente | 151 |
| 8.5 | SERVER FARM: La città delle macchine | 153 |
| 8.6 | MAINFRAME e OLTRE: Le Fortezze del Calcolo | 155 |
| 8.Q | Quiz Parte 8.x | 159 |
| 9.0 | Le Vie della Rete: Dispositivi di Connessione | 160 |
| 9.1 | Le Vie Interne: che cos'è una LAN e Come Funziona | 167 |
| 9.2 | Wan Mobile, APN ed eSIM: Le vie del cielo | 179 |

| | | |
|-------------|---|------------|
| 9.3 | Il Mondo del VoIP: Le voci digitali | 184 |
| 9.Q | Quiz Parte 9.x | 189 |
| 10.0 | Il Custode dell'Equilibrio: il sistema operativo e le sue creature | 190 |
| 10.1 | Il Sistema Operativo e le sue incarnazioni terrene | 194 |
| 10.2 | Bios/Uefi: Il Risveglio dell'Artefatto di Silicio | 202 |
| 10.3 | Il Desktop: La Tavola degli Incanti | 208 |
| 10.4 | Formattazione e Partizioni: Le Segrete del Disco | 211 |
| 10.5 | I File: Le Pergamene del Sapere | 218 |
| 10.6 | Le Directory: Gli Scrigni dell'Ordine | 222 |
| 10.7 | Le Arti Fondamentali su File e Directory | 226 |
| 10.8 | I Metadati e il Sussurro delle cose digitali | 231 |
| 10.9 | File Zip: Forziere che racchiude molto in poco spazio | 234 |
| 10.10 | Gli Utenti: Signori dei Reami | 238 |
| 10.11 | La sala degli arazzi: il mondo segreto della grafica | 241 |
| 10.12 | Il traduttore dei mondi: il Mistero dei Driver | 245 |
| 10.13 | Il soffio Segreto: l'anima del Firmware | 249 |
| 10.Q | Quiz Parte 10.x | 253 |
| 11.0 | Le Gilde del Software Applicativo | 255 |
| 11.1 | Gilda degli Scribi: I Software di Elaborazione Testi | 256 |
| 11.2 | Gilda degli Impaginatori e Tipografi: L'Arte della Forma Visibile | 258 |
| 11.3 | Gilda dei Contabili: Fogli di Calco (Spreadsheet) | 261 |
| 11.4 | Gilda dei Pittori e Architetti: Software di Grafica e Design | 264 |

| | | |
|-------|--|-----|
| 11.5 | Gilda dei Narratori Visivi: Video e Audio Editing | 268 |
| 11.6 | Gilda degli Esploratori: Browser e Navigazione | 271 |
| 11.7 | Gilda degli Amministratori: Software per la Produttività | 274 |
| 11.8 | Gilda degli Araldi: I Software di Programmazione | 277 |
| 11.9 | Gilda dei Messaggeri Reali: I Software di Comunicazione | 279 |
| 11.10 | Gilda dei Custodi della Memoria: Cloud e Backup | 282 |
| 11.11 | Gilda dei Software verticali: Soluzioni ad-hoc per settori specifici | 285 |
| 11.12 | Gilda dei Sognatori: Giochi | 288 |
| 11.13 | Le APP: I Talenti Incantati del Nuovo Mondo | 291 |
| 11.Q | Quiz Parte 11.x | 296 |
| | | |
| 12.0 | I Contratti Invisibili: come funzionano le Licenze | 298 |
| 12.1 | Il Sentiero della Condivisione: L'Open Source magia di Libertà | 303 |
| 12.2 | Creazione e Rispetto: Quando Copiare Diventa Reato | 307 |
| 12.3 | Proteggere le Proprie Creazioni: Il Sigillo del Creatore | 310 |
| 12.4 | L'Ombra della Pirateria: Software Copiato e Violazioni | 314 |
| 12.Q | Quiz Parte 12.x | 317 |
| | | |
| 13.1 | Identità e Accessi nel Regno Digitale | 318 |
| 13.2 | Il Sigillo del Cittadino: lo SPID | 321 |
| 13.3 | La Gemma della Carta: la CIEID | 324 |
| 13.4 | Il Sigillo dei Sapienti: la CNS | 327 |
| 13.5 | Il Sigillo dell'Arcimago: La Firma Digitale | 330 |
| 13.Q | Quiz Parte 13.x | 334 |

| | | |
|------|--|-----|
| 14.0 | Collaborazione Digitale: L'intreccio delle Forze nel Virtuale | 335 |
| 14.1 | L'Intreccio delle Forze: La Collaborazione nel Regno Virtuale | 338 |
| 14.2 | L'Accademia Senza Cancelli: l'eLearning | 340 |
| 14.3 | Le Tavole della Collaborazione: Strumenti per l'Unione delle Menti | 343 |
| 14.4 | L'Anello della Consapevolezza: Responsabilità e Crescita Digitale | 346 |
| 14.5 | Il Giardino delle Giovani Menti: Educazione Digitale per i Minori | 348 |
| 14.6 | La Porta dell'Uguaglianza e dell'Inclusione: Un Regno per Tutti | 351 |
| 14.Q | Quiz Parte 14.x | 354 |
| | | |
| | EPILOGO | 355 |
| | Glossario Sintetico | 357 |
| | Indice Analitico | 372 |
| | Risposte al Quiz Magico - Volume I | 374 |

RINGRAZIAMENTI

La stesura di questo testo è cresciuta passo dopo passo, grazie agli incontri con innumerevoli studenti, italiani e stranieri.

Ogni suggerimento, ogni domanda mi ha aiutato a plasmare un volume che spero possa essere di aiuto a tutti: facile da leggere, chiaro da comprendere e, soprattutto, un piccolo compagno per chi si affaccia oggi a un mondo che non aveva mai conosciuto prima o che desidera approfondire.

Grazie di cuore a tutti voi, perché senza il vostro entusiasmo nulla di tutto questo sarebbe stato possibile.

1.0 IL CORPO E L'ANIMA DELLA TECNOLOGIA

Differenza tra hardware e software

In una caverna illuminata dal tenue bagliore di cristalli magici, un giovane apprendista sedeva a braccia conserte.

Di fronte a lui un vecchio teneva in mano un'antica macchina luccicante.

Galdor: “Eccolo, amico mio, il misterioso artefatto che chiamiamo dispositivo.

Dimmi, cosa vedi davvero?”

Giovane: “Vedo... una scatola di metallo con fili e componenti, tutto qui?”

Galdor (con un sorriso saggio): “Ah, come molti vedi solo il corpo ma non l'anima, ciò che hai davanti è l'hardware (HW), la parte tangibile e concreta.

È forte e resistente, ma senza l'anima resta muto, come un drago addormentato senza il soffio del fuoco.”

Giovane (consapevole) “Quello che tocco, quello che posso maneggiare con le mani... l'hardware.”

Galdor: “Si chiama hardware perché, come dice la parola stessa, è la parte ‘dura’, concreta e tangibile del tuo mondo digitale.



Ciò che puoi vedere, toccare e costruire... ma senza il respiro che lo anima, senza il 'software' che gli dà vita, rimane solo un guscio silenzioso, pronto a diventare qualcosa di straordinario nelle mani di chi sa guidarlo.”

Che cos'è l'hardware

Consiste di tutti i componenti fisici di un dispositivo (cpu, monitor, scheda madre, display, ecc.), a prescindere dalla sua tipologia, sia esso uno smartphone, un personal computer, un tablet, uno smartwatch etc.

È progettato per eseguire compiti specifici ma, senza istruzioni, è un semplice assemblaggio di materiali.

Giovane: “E l'anima, maestro? Dov'è?”

Galdor: “L'anima, giovane apprendista, è il software (sw), invisibile ai tuoi occhi, ma governa ogni cosa, come un incantesimo che risveglia e guida il drago.

Pensa al tuo corpo: hai muscoli, ossa e una mente che comanda tutto, ma senza la volontà, senza l'anima, saresti solo carne e ossa prive di movimento.”

Giovane (un attimo penseroso): “Ma allora, il software è più importante dell'hardware?”

Galdor (accarezzandosi la lunga barba): “Né l'uno né l'altro sono più importanti, sono come il giorno e la notte, come il sole e la luna.

L'hardware senza software è come un'arpa senza musicista.

Il software senza hardware è come una melodia che nessuno può suonare ma, insieme, creano armonia.”

Giovane: “E come funzionano insieme?”

Galdor: “Immagina di voler accendere un fuoco.

L'hardware è la legna e il braciere, ma il software è il vento che soffia e la scintilla che accende.

I comandi del software viaggiano come cavalieri veloci attraverso i circuiti dell'hardware, portando ordini e creando azioni.

Questo è il segreto della loro unione.”

Che cos'è il software

È la parte immateriale: i programmi e le applicazioni che guidano l'hardware.

Può essere suddiviso in: software di sistema (es. il sistema operativo come Windows o iOS, che coordina tutte le funzioni) e software applicativo (es. Word, Excel, browser web) utilizzato per scopi specifici.

Il Software funziona inviando istruzioni specifiche all'hardware, ad esempio una stampante (HW) ha bisogno del proprio driver (SW) per stampare un documento.

Giovane (sorridente): “Allora, devo imparare a conoscere entrambi, come posso iniziare?”

Galdor (alzandosi e indicando un'antica libreria): “Inizieremo dal corpo, nel prossimo capitolo, ti guiderò attraverso i segreti dell'hardware, le sue parti, le sue forze e le sue debolezze.

Prepara il tuo spirito per il viaggio!”

1.1 VIAGGIO NEL TEMPO: LA NASCITA DEL COMPUTER

Storia, invenzioni e menti geniali che hanno acceso la scintilla

In una sala nascosta nelle profondità della torre, pareti ornate da orologi antichi e specchi incantati riflettevano epoche dimenticate.

Una grande clessidra scandiva il tempo, rovesciando sabbia dorata su un globo d'acqua rotante che mostrava continenti in continuo mutamento.

Galdor: “Comprendere del tutto le macchine vuol dire volgere lo sguardo al passato, molto indietro.

Là dove la magia della logica cominciò a prendere forma...”

Lo studente si avvicinò incuriosito, una pagina si illuminò, proiettando figure e nomi nell'aria.

Galdor (indicando): “Vedi questo uomo? Si chiamava *Charles Babbage*, è stato il primo a sognare una macchina in grado di pensare.

La chiamò *Macchina Analitica*, non la vide mai funzionare, ma la sua idea era



un seme piantato nel futuro.”

Giovane: “E quella dama accanto a lui? Sembra... una maga.”

Galdor (annuendo con rispetto): “È *Ada Lovelace*, figlia del poeta *Lord Byron*, ma non fu poesia ciò che scrisse.

Lei intuì che la macchina di Babbage poteva fare molto più che contare.

Scrisse il 1° algoritmo, la prima programmatrice, una mente avanti secoli.”

Le immagini svanirono come nebbia al sole ed un nuovo volto apparve, più severo, vestito di tweed.

Galdor: “E poi venne il tempo oscuro della guerra e un uomo solitario, *Alan Turing*, sfidò le tenebre con la logica pura.

Creò una macchina capace di decifrare messaggi segreti, salvò milioni di vite ma anche lui fu frainteso, come spesso accade ai visionari.”

Giovane: “E il primo vero computer, maestro? Quando fu creato?”

Galdor: “Negli Stati Uniti, nel 1945, si chiamava ENIAC.

Era grande come una sala da banchetto e ruggiva con le sue valvole incandescenti, ma era ancora una creatura primitiva, forte, ma senza grazia.”

Poi, Galdor toccò con il bastone una piccola pietra luminosa, e un chip fluttuò nell'aria: minuscolo, lucente come un cristallo.

Galdor (con tono solenne): “Ma fu un italiano a cambiare tutto. *Federico Faggin*, partito da Vicenza con un sogno, creò il primo microprocessore nel 1971: l'Intel 4004.

Un intero cervello racchiuso in un'unghia, così nacque il vero cuore dei computer moderni.”

Giovane (sorpreso): “Un solo uomo... riuscì a rendere tutto così piccolo?”

Galdor: “E non solo, senza di lui, non avremmo i telefoni intelligenti, i portatili, i robot. Fu come donare la scintilla divina a ogni macchina.”

Poi, apparvero simboli e loghi: mela, finestre, chip, nuvole.

Galdor: “Ma non fu solo opera di singoli, grandi casate si levarono:

- ✓ **IBM:** la prima a costruire i grandi calcolatori per il mondo industriale;
- ✓ **Apple:** due giovani maghi, *Jobs* e *Wozniak*, che portarono i PC nelle case;
- ✓ **Microsoft:** con *Bill Gates*, che donò al mondo un sistema semplice per parlare con le macchine;
- ✓ E ancora: Intel, Google, Amazon, Tesla, fino ai signori dell'AI.”

Un altro gesto del bastone, e davanti a loro si materializzò una lunga strada, con macchine sempre più piccole e veloci che correvano verso il futuro.

| Evoluzione dell'Informatica Contemporanea | |
|--|--|
| | Tappe principali |
| Anni '40 | Nascono i primi calcolatori a valvole (ENIAC) |
| Anni '60 | I transistor sostituiscono le valvole: più piccoli ed efficienti |
| Anni '70 | Faggin inventa il microprocessore: inizia la rivoluzione |
| Anni '80 | Nasce il computer personale (PC), appaiono Apple e MS-DOS |
| Anni '90 | Arriva Internet, Windows 95, CD-ROM e i mouse |
| Anni 2000 | Laptop, cellulari intelligenti, Wi-Fi |
| Oggi | Intelligenza Artificiale, cloud |
| Domani | Robotica connessa con IA, computer quantistici |

Galdor (posando il bastone): “Ora che conosci le radici, è tempo di guardare oltre, verso ciò che ancora deve venire.

La storia che hai visto non è solo un racconto del passato, ma il battito di un cuore che ancora pulsa rivolto al futuro.”

Giovane: “Ma maestro, se tutto nasce da un sogno e da grandi uomini, cosa ci attende? Quale sarà il prossimo passo nella danza della magia e della macchina?”

Galdor: “Il prossimo passo è il più audace di tutti, immagina un mondo in cui ogni cosa, ogni creatura, ogni pietra e ogni soffio d'aria, possano parlare tra loro come vecchi amici.

Dove la conoscenza non è più racchiusa in pagine o circuiti, ma scorre libera, vibrante, come un fiume di luce.”

Giovane: “Un mondo così esiste davvero?”

Galdor: “Sta nascendo ora, nel silenzio della nostra era, un regno dove

L'Internet delle Cose si espanderà fino a fondersi con il Metaverso, creando nuove realtà, nuovi poteri.

Ma come ogni grande magia, porterà con sé sfide oscure, prove di saggezza e di coraggio.”

Galdor: “Ricorda, non sono le macchine a dominare il mondo, ma chi sa guidarle con cuore e mente.

Ogni innovazione è come un frammento di luce nelle tenebre, sta a noi non solo custodirla ma accenderla per illuminare il cammino di chi verrà dopo.”

Poi, con un gesto lento fece roteare la clessidra, la sabbia dorata sembrava brillare di mille riflessi.

Galdor (solenne): “Il tempo è un cerchio senza fine, ora nuovi capitoli si aprono ad accogliere eroi, magie e leggende da raccontare.”

1.Q QUIZ PARTE 1.X

| Domanda 1 | Risposta | | Punteggio |
|---|------------------------------------|-------------------------------------|--|
| Qual è la differenza principale tra hardware e software? | | | 1 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| Il software funziona senza hardware | Entrambi sono parti fisiche del PC | Il software è un'invenzione recente | L'hardware è fisico, il software è immateriale |

| Domanda 2 | Risposta | | Punteggio |
|--|-------------|-----------------|------------|
| Chi è considerato/a la prima programmatrice/ore della storia? | | | 2 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| Ada Lovelace | Alan Turing | Charles Babbage | Steve Jobs |

| Domanda 3 | Risposta | | Punteggio |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|
| In che periodo nascono i primi grandi calcolatori elettronici come l'ENIAC? | | | 1 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| Fine '800 | Anni '40 del '900 | Anni '70 del '900 | Anni '90 del '900 |

| Domanda 4 | Risposta | | Punteggio |
|--|-----------------|------------|--------------|
| Chi è l'inventore del primo microprocessore (Intel 4004)? | | | 2 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| Charles Babbage | Federico Faggin | Steve Jobs | Ada Lovelace |

| Domanda 5 | Risposta | | Punteggio |
|--|------------------------|----------------|----------------------|
| Quale invenzione è stata fondamentale per la diffusione dei personal computer negli anni '70-'80? | | | 2 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| L'invenzione del microprocessore | La nascita di Internet | La nascita del | La posta elettronica |

2.0 I SEGRETI DEL CORPO DIGITALE

Viaggio tra le parti dell'hardware

Il giovane apprendista, con il cuore pieno di curiosità, seguì Galdor attraverso una vasta caverna di pietra, dove antiche mappe brillavano sulle pareti come fari di saggezza.

Lungo il cammino il mago alzò una mano, il palmo rivolto all'esterno.

Davanti a loro apparve un grande tavolo, su di esso erano disposti blocchi di pietra luminosi.



Galdor (con voce profonda): “Vedi mio caro, queste non sono pietre comuni, ognuna di esse rappresenta una parte vitale del corpo tecnologico.

Oggi ti guiderò attraverso i segreti di queste entità, presta attenzione.”

Giovane (guardando le pietre): “Cosa sono, maestro? Sembrano... più di semplici pietre.”

Galdor (sorridente): “Ogni blocco che vedi ha una funzione speciale, come ogni parte di un grande organismo vivente.

Iniziamo dal cuore di tutto: il Processore.”

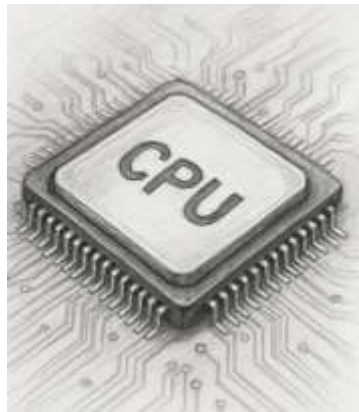
2.1 IL PROCESSORE: CUORE E MENTE DEL DISPOSITIVO

L'insegnante alzò una mano e, come per magia, una delle pietre, grande quanto il pugno di un uomo e pulsante di luce blu intensa, si sollevò dal tavolo.

Galdor: “Questo è il Processore, o CPU (*Central Processing Unit*), il cuore pulsante di qualsiasi dispositivo.

Come il cuore di un corpo vivente, il processore batte continuamente, eseguendo le istruzioni che gli vengono date.

È il cervello della macchina, capace di pensare, calcolare, e decidere cosa fare in ogni momento.”



Giovane (incuriosito): “Maestro, com'è possibile che una pietra possa pensare?”

Galdor (ridendo): “Ah, la magia di cui parliamo è la logica, non il sortilegio! Il processore esegue miliardi di operazioni al secondo, simile a come il cervello umano processa le informazioni.

Ogni piccola azione che vedi sullo schermo, ogni movimento che fai con il mouse, è il frutto di un calcolo fatto dal processore.”

Giovane (pensieroso): “Quindi, senza la CPU, tutto sarebbe fermo?”

Galdor (annuendo): “Senza il esso l'intero sistema rimarrebbe muto, come un corpo senza cervello.

Ma ricorda, il processore ha bisogno di aiuto per lavorare al meglio, qui entrano in gioco gli altri componenti.”

Il Microprocessore o CPU

La CPU è il cuore di ogni dispositivo, sia esso un laptop o uno smartphone, consiste in un chip molto piccolo ma potente che lavora velocemente per eseguire tutte le operazioni che ne rendono possibile l'uso.

Immaginala come un cervello che fa ‘pensare’ il dispositivo, eseguendo tutte le azioni che tu compi quando lo utilizzi, senza di essa non si potrebbe fare nulla, il resto dell'hardware sarebbe metallo inerte.

Quando fai qualcosa con il tuo smartphone, aprire un'app, navigare o scrivere, la CPU gestisce tutte le operazioni per portare a compimento le tue azioni.

Cos'altro fa la CPU?

Esegue i calcoli: quando fai una somma o quando un programma deve fare una qualsiasi azione la CPU è quella che esegue l'operazione.

Gestisce i dati: sposta i dati da un posto all'altro, come quando un'app ha bisogno di leggere o scrivere informazioni nella memoria.

Dove si trova la CPU?

Nei PC e nei laptop, la CPU è situata sulla scheda madre (la parte principale all'interno del computer), negli smartphone e tablet è integrata in un unico chip insieme ad altre componenti come la scheda grafica e la connessione internet.

Il ragazzo si avvicinò alla pietra luminosa, affascinato dal pulsare regolare.

Giovane (scrutando la pietra): “Se il processore esegue tutte queste operazioni, com'è possibile sapere quanto è veloce? Come si misura la sua potenza?”

Galdor (alzando un dito): “Ottima domanda, la velocità di pensiero di una CPU si misura nel tempo tra un battito e l'altro.

La chiamano frequenza, e la frequenza... si misura in *gigahertz*.”

Nell'aria comparve una pergamena in cui erano incise numerose rune.

Cos'è un Gigahertz (GHz)

1 GHz = 1 miliardo di cicli al secondo.

Ogni ciclo è come un battito del cuore del processore: un'operazione, un pensiero, un passo avanti.

Più alta è la frequenza, più velocemente la CPU può eseguire le istruzioni.

In passato si parlava di megahertz (MHz), pari a un milione di cicli al secondo, ma oggi le CPU moderne hanno superato quel limite da tempo.

Galdor (indicando la pergamena): “Questa è la misura del tempo per il processore, alcuni viaggiano a 2.0GHz, altri a 3.5, altri ancora superano i 5G.

Ma attento: non sempre più GHz significa più potenza assoluta.”

Giovane (confuso): “Non è solo una questione di velocità?”

Galdor (sorridente): “Proprio così, vedi, un tempo avevamo un solo operaio nella nostra fabbrica.

Correva avanti e indietro, velocissimo, ma oggi... oggi abbiamo intere squadre che lavorano insieme, li chiamano *Core*.”

Improvvisamente, al centro della stanza, la pietra luminosa si divise in otto frammenti, ognuno pulsante, ognuno vivo.

Galdor (con tono solenne): “Ogni frammento è un *nucleo* chiamato *Core*.

Più ne ha una CPU più compiti può svolgere allo stesso tempo, non solo velocità, ma parallelismo.”

Non conta solo la velocità: entrano in gioco i Core

Oltre alla velocità in GHz, un altro aspetto fondamentale delle CPU moderne è il numero di Core (nuclei).

Un tempo i processori avevano un solo core: potevano eseguire una sola operazione complessa alla volta. Oggi, invece, la maggior parte delle CPU ha svariati core (4, 8, 16 o più), ognuno dei quali può lavorare in parallelo agli altri.

Giovane (meravigliato): “È come avere tanti Galdor che pensano insieme!”

Galdor (ridendo fragorosamente): “Ah! Non oso immaginare il caos... ma sì, il concetto è quello, più menti, più potere.”

Il ragazzo rispose al sorriso del maestro con un'espressione luminosa, quasi fosse stato contagiato dall'entusiasmo di Galdor.

Galdor (alzando il pollice): “Questo significa che il computer può gestire più attività contemporaneamente, migliorando le prestazioni soprattutto durante il *multitasking*, i giochi, o l'uso di programmi complessi come il montaggio video o la modellazione 3D.

E ora proseguiamo: ci sono altri segreti da scoprire...”

2.2 LA RAM: MEMORIA TEMPORANEA, CAMPO DI BATTAGLIA DELLE IDEE

Il vecchio alzò una mano, una pietra più piccola, ma altrettanto luminosa, si sollevò accanto al processore.

Era leggera, quasi fluttuante, ed emanava una luce verde.

Galdor: “Questa è la RAM (*Random Access Memory*) cioè la Memoria ad Accesso Casuale.

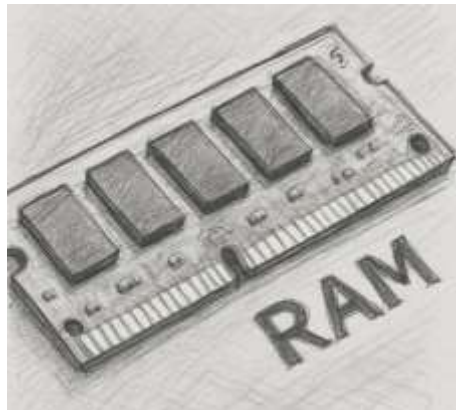
Pensa a lei come alla memoria temporanea, il luogo dove il processore conserva tutto ciò che gli serve in tempo reale.

Se immagini il processore come un guerriero, la RAM è come il suo campo di battaglia: qui trova rapidamente armi, mappe e incantesimi di cui ha bisogno per combattere senza esitazioni.”

Giovane: “E cosa succede quando il guerriero ha finito la battaglia?”

Galdor (con un sorriso misterioso): “Quando il compito è concluso, la RAM si svuota, non conserva nulla una volta che il dispositivo è spento.

È come una bacheca temporanea su cui scrivere e cancellare continuamente, ma se vogliamo che qualcosa resti nel tempo, dovremo fare ricorso a una memoria più permanente.”



Giovane (riflettendo con attenzione): “Quindi... la RAM è rapidissima, ma non mantiene per sempre ciò che contiene?”

Galdor (alzando un dito, come per rivelare un segreto): “La RAM dimentica tutto non appena il potere si spegne, come un ricordo svanito al primo soffio di vento.

Per questo non possiamo affidarci a lei per conservare informazioni importanti a lungo termine.

Qui entra in gioco un altro tipo di memoria, più stabile e duratura.”

RAM la Memoria ad Accesso Casuale

La RAM è una memoria veloce che il computer usa per lavorare sui dati mentre esegue programmi, più RAM hai, più cose può fare il dispositivo senza rallentare. È come una scrivania: più è grande, più pezzi puoi tenerci sopra per fare un puzzle. Se è piccola, devi spostare i pezzi avanti e indietro, e perdi tempo.

Cosa succede quando non c'è abbastanza RAM?

Se la RAM non è sufficiente per gestire tutto ciò che il computer deve fare, il dispositivo comincerà a rallentare.

Questo succede perché il sistema deve spostare i dati dalla RAM alla memoria di archiviazione e poi riportarli indietro quando servono, processo piuttosto lento.

Dove si trova la RAM?

Nei PC e laptop, la RAM è su piccole schede che collegate alla scheda madre.

Nei smartphone e tablet, la RAM è integrata direttamente nel chip del dispositivo.

Perché si chiama Memoria ad Accesso Casuale?

Anche se contro intuitivo, non significa che l'accesso ai dati avvenga in modo casuale o imprevedibile anzi, al contrario, significa che il processore può accedere a qualsiasi dato in qualsiasi posizione della RAM, in ugual tempo.

Galdor: “Ma prima di parlatene, permettimi di spiegarti la ROM: la memoria di sola lettura.”

Il mago fece un gesto elegante, e un nuovo sasso si materializzò, non pulsava ma era nero ed opaco.

Giovane: “ROM? Di cosa si tratta?”

Galdor: “La ROM (*Read-Only Memory*) è una memoria non volatile, il che significa che conserva i suoi dati anche quando l'incantamento, pardon l'energia elettrica, scompare.

Ma, a differenza della RAM, questa memoria non può essere riscritta con facilità!”

Galdor: “Pensa alla ROM come a un antico libro di incantesimi incisi nella pietra: contiene istruzioni essenziali per far funzionare il tuo artefatto elettronico fin dal primo momento in cui lo accendi.

È ciò che dà inizio alla magia: il cosiddetto programma di avvio.”

ROM la Memoria a Sola Lettura

A differenza della RAM, che si svuota quando spegni il computer, la ROM conserva sempre i suoi dati.

Anche senza corrente, le istruzioni restano lì, come un manuale antico che contiene tutto il necessario per far partire il sistema: programmi come il **BIOS** o **l'UEFI**, che servono a riconoscere CPU, memoria e componenti all'accensione.

Dove si trova la ROM?

Generalmente sulla scheda madre, vicino al processore. Nei dispositivi moderni non è più un chip che si può leggere solo una volta: spesso si usa una versione aggiornata chiamata **Flash ROM**, che può essere riscritta quando serve.

Il ragazzo lo ascoltava con attenzione, sul volto si affacciava una domanda.

Giovane: “Ma se è incisa nella pietra... non si può proprio modificare? E se qualcosa cambiasse col tempo?”

Galdor (sfoggiando un sorriso compiaciuto): “Domanda saggia, qui che entra in gioco una variante: l'EPROM.”

Un nuovo gesto e una piccola gemma trasparente apparve al centro del sasso nero, una luce tenue brillava intermittente.

Galdor: “EPROM (*Erasable Programmable Read-Only Memory*) è una memoria simile alla ROM, ma con una differenza fondamentale: può essere cancellata e riscritta, anche se non facilmente.

Serve un incanto speciale, ultravioletto, per cancellarne il contenuto.”

Giovane (divertito): “Una luce magica, quindi?”

Galdor: “Una luce magica, invisibile agli occhi mortali, ma in grado di cancellare ciò che è stato inciso.

Una volta vuota, l'EPROM può essere riempita con nuove istruzioni, ma bada bene: non è qualcosa che si fa ogni giorno, richiede tempo, attenzione... e una certa esperienza.”

Giovane (meravigliato): “È come un libro incantato che si può riscrivere... ma solo con il rituale giusto.”

Galdor (sorridente con approvazione): “Hai afferrato il concetto, non male per essere all'inizio del tuo viaggio.”

2.3 IL DISCO RIGIDO/SSD: MEMORIA PERMANENTE, ARCHIVIO DI SAGGEZZA

Il saggio, con un movimento fluido, indico una pietra grigia.

Era grande e solida, come una roccia antica.

Galdor: “Questa è la memoria permanente del nostro dispositivo.

Qui risiede tutto ciò che vogliamo conservare per lungo tempo: file, foto, musica, app e dati vitali.

Ci sono due tipi di memoria permanente: il Disco Rigido chiamato anche HDD (*Hard Disk Drive*) e il Disco allo Stato Solido o SSD (*Solid State Drive*).”

Giovane: “Qual è la differenza, maestro?”

Galdor (guardando la pietra con attenzione): “Il Disco Rigido è come una biblioteca con scaffali e libri fisici, dove i dati sono scritti su dischi magnetici rotanti, è stato per molto tempo la memoria principale.

Ma l'SSD è come una biblioteca magica, che non ha scaffali fisici, ma usa cristalli di silicio per memorizzare i dati in modo molto più rapido e duraturo.”



Giovane: “Quindi, l'SSD è più veloce?”

Galdor: “Sì è come una biblioteca che puoi consultare istantaneamente.

Mentre il ‘vecchio’ Disco Rigido richiede più tempo per trovare ciò che cerchi, poiché deve ruotare fisicamente i piatti metallici per leggere o scrivere i dati attraverso una testina che modifica l'orientamento magnetico delle particelle sul piatto.”

Giovane (curioso): “Ma... esistono ancora gli HDD meccanici?”

Galdor (annuendo): “Eccome! Sono ancora usati, soprattutto quando serve molto spazio a basso costo.

Si utilizzano per archiviare grandi quantità di dati, fare backup o conservare raccolte immense di film, fotografie, giochi o incantesimi digitali.”

Disco Rigido (HDD) e Solid State Drive (SSD)

Il disco rigido HDD (*Hard Disk Drive*) e l'SSD (*Solid State Drive*) sono entrambi tipi di memoria di archiviazione permanente la cui funzione principale è quella di conservare i dati anche quando spegni il dispositivo.

Sono come contenitori dove vengono tenuti tutti i tuoi file, come foto, documenti, video e i programmi utilizzati.

Differenze tra HDD e SSD

HDD o Disco Rigido: è un dispositivo più vecchio e tradizionale, funziona con una testina che si muove sopra un disco rotante (come un vecchio giradischi), e questo è il motivo per cui è più lento rispetto agli SSD.

SSD o Disco allo Stato Solido: è un tipo di disco più moderno e veloce, non ha parti in movimento. Usa memoria flash per memorizzare i dati, un po' come una chiavetta USB, questo lo rende più rapido, sicuro e resistente rispetto all'HDD.

Giovane: “Ciò che mi hai mostrato sin'ora è il corpo del dispositivo... come ossa e organi in un corpo vivente.”

Galdor (annuendo orgoglioso): “Senza la magia che guida tutto questo, l'hardware non sarebbe nulla.

Più avanti scopriremo anche il software che dà vita a queste parti, ma con pazienza, c'è ancora molto da scoprire sul ‘corpo!’”

2.4 LA SCHEDA MADRE: IL SISTEMA NERVOSO DEL DISPOSITIVO

I due amici si trovavano ora in una sala antica, dove un grande tavolo di legno ospitava una serie di strani circuiti e connessioni.

Galdor (con un ampio gesto): “Guarda questa è la *Scheda Madre*, chiamata anche *Mainboard*, il regista silenzioso del nostro dispositivo, senza di essa nessuna parte potrebbe comunicare tra di sé.”

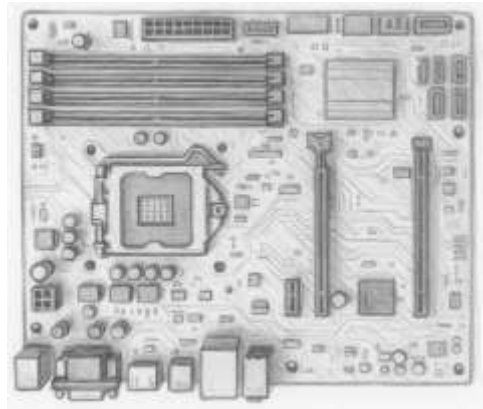
È come il regno di un potente sovrano, dove tutti gli altri componenti trovano il loro posto e il loro scopo.”

Giovane (lo sguardo sulla scheda): “Maestro, sembra così complessa! Come può tutto questo funzionare insieme?”

Galdor (osservando il ragazzo saggiamente): “La Scheda Madre è una rete intricata di strade e ponti, dove ogni componente può parlare e viaggiare con gli altri.”

È come una città con strade principali e vicoli, che collegano i vari quartieri, ma solo grazie ai circuiti e alle connessioni elettriche che la compongono le informazioni e l'energia possono fluire senza sosta.”

Giovane: “Quindi è come il comando centrale di un regno?”



Galdor (annuendo): “Essa controlla e coordina tutti i componenti del dispositivo, collegando la memoria, il processore e tutte le altre parti tra loro.

Senza di essa, nulla avrebbe senso, è la fonte della vita per ogni altra parte.”

Giovane (con gratitudine): “Capisco, è proprio come il sistema nervoso del nostro corpo.”

La Scheda Madre o MotherBoard

Chiamata anche *Mainboard* (*Main*=Principale, *Board*=Scheda) è come una grande tavola che connette tutti i componenti permettendogli di comunicare tra loro.

Senza la scheda madre, che dispone dei circuiti elettrici che consentono la connessione tra gli elementi, nessun altro componente potrebbe funzionare.

Essa inoltre gestisce anche l'alimentazione, riceve l'energia elettrica dalla batteria o dall'alimentatore e la distribuisce all'intero sistema.

Come si presenta?

È un circuito stampato (una specie di 'piastra' di plastica con circuiti elettronici), possono essere presenti connessioni e slot per interfacciarsi con l'esterno o per espandere alcune funzionalità.

principali tipi di scheda madre

| | Tipo | Formato | Dim. circa (mm) | Note del Saggio |
|---------------------------------|------------------------|----------------------------------|--|--|
| PC Desktop | Modulare | ATX / Micro-ATX / Mini-ITX | da 305×244 a 170×170 | Grande flessibilità di upgrade |
| Workstation e Server | Modulare avanzata | E-ATX / SSI-CEB | da 305×330 a 370×290 | Supporta più CPU, alte prestazioni |
| Laptop | Proprietaria | Custom board | ca. 200×150 | Riduzione spazio e consumi |
| Smartphone e Tablet | Integrata (SoC ARM) | Custom board | ca. 100×60 (smartphone) / 150×100 (tablet) | CPU, GPU, RAM e memoria saldati in un unico chip |
| Mini-PC, IoT e SBC | Compatta | NUC / SBC Raspberry Pi | da 120×120 a 85×56 | Piccola, efficiente, progetti compatti |

Galdor (guardando verso l'orizzonte): “Ora, giungiamo al prossimo passo del nostro cammino, vedremo come la bellezza della grafica prende forma.”

2.5 LA SCHEDA GRAFICA: LA VISIONE DEL MONDO

I viandanti entrarono in una stanza luminosa dove un altro componente scintillava sotto una luce radiante.

Una scheda dalle linee eleganti e misteriose si parò di fronte a loro.

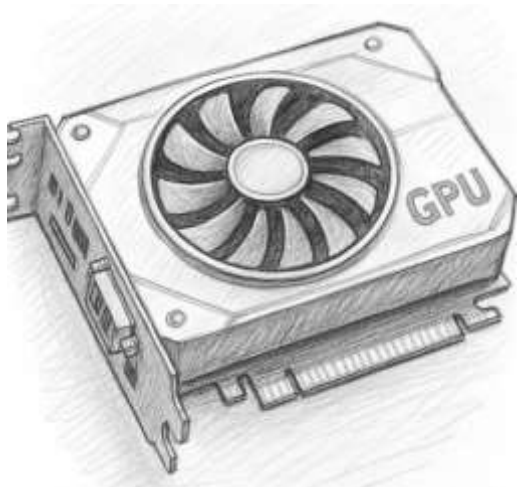
Galdor (indicandola con una mano maestosa): “Questa, mio giovane amico, è la *Scheda Grafica*, l'artefice di ciò che vediamo sullo schermo.

È ciò che ci permette di osservare il mondo attraverso gli occhi del device.”

Giovane (curioso): “Cosa fa esattamente questa parte?”

Galdor (sorridente): “La GPU (*Graphic Processing Unit*), come viene più spesso chiamata, è come un pittore che crea immagini vibranti e complesse.

Trasforma i dati grezzi in immagini che possiamo comprendere, è l'artista che ci mostra ciò che la mente ha concepito.”



Giovane (guardando la scheda con ammirazione): “È davvero un'opera d'arte, allora, ma come fa a creare tutte quelle immagini?”

Galdor (paziente): “Ogni volta che la CPU invia i dati alla GPU, questa li elabora e li converte in immagini, rendendole visibili sul nostro schermo.

È un compito che richiede grande potenza e velocità, come un abile pittore che deve lavorare in fretta per completare il suo quadro prima che la luce cambi.”

Giovane (pensieroso): “Quindi la Scheda Grafica è come un creatore di mondi che dipinge la realtà.”

Galdor (annuisce): “Esattamente, senza di essa l'artefatto sarebbe cieco, incapace di comunicare la sua visione al mondo esterno.

Grazie a lei possiamo vedere l'infinito, esplorare mondi virtuali e comprendere ogni dettaglio in modo nitido.”

La Scheda Grafica o Graphics Card

Chiamata anche GPU (*Graphics Processing Unit*) è il componente che si occupa di gestire l'elaborazione delle immagini e dei video.

Se la CPU, cervello del computer, è adibita ai calcoli generali e alle operazioni del sistema, la GPU si occupa di gestire tutto ciò che riguarda la grafica: dai giochi ai video, dalle immagini ai programmi di progettazione 3D.

Quando apriamo un programma, giochiamo a un videogioco o guardiamo un film, la GPU elabora i dati video e li trasforma in immagini mostrate sul display.

Differenza tra GPU integrata e dedicata

In molti dispositivi la GPU è parte della CPU (per questo si definisce integrata). Queste GPU sono meno potenti, ma sono sufficienti per attività di base come navigare in internet, guardare video o usare software d'ufficio.

Nei PC dedicati al gioco (PC gaming), nelle stazioni di lavoro o nei laptop ad alte prestazioni la scheda Grafica è un chip separato dalla CPU, si tratta di soluzioni molto potenti e costose progettate per gestire applicazioni complesse.

Giovane (deciso): “Capisco, maestro, senza la scheda grafica, il nostro PC sarebbe solo un insieme di numeri e dati senza forma estetica.”

Galdor (guardando l'orizzonte): “Proprio così, ora vedo che sei pronto per comprendere come il mondo esterno, quello reale, si collega al nostro dispositivo e insieme ad esso prenda vita.

Ma ricorda sempre: ogni pezzo, ogni parte, ha il suo ruolo unico e vitale.”

Giovane (con entusiasmo): “Non vedo l'ora di continuare il viaggio!”

Galdor (sorridente saggiamente): “Il cammino non è mai finito, ma ogni passo ci avvicina alla comprensione completa, prepara il cuore e la mente, la scoperta continua.”

2.6 MEMORIE DI INTERSCAMBIO DATI: I PONTI DEL SAPERE

I viandanti uscirono dalla stanza radiosa e raggiunsero un corridoio costellato di vetrine.

Su ciascuna riposavano oggetti diversi: sottili fogli forati, bobine di nastro, dischi lucenti che catturavano la luce come specchi, e piccoli frammenti che sembravano pietre preziose, pennette, schede, moduli incastonati.

Galdor (appoggiando una mano su una vetrina): “Qui sono custoditi i ponti che consentono al corpo digitale di parlare con il mondo: le memorie di interscambio.

Sono i messaggeri che portano e preservano i ricordi.”

Giovane (rapito): “Dove nascono? Sono tutti uguali?”

Galdor (scuotendo il capo): “. Ogni epoca ha forgiato i suoi ponti. Alcuni sono fragili ma veloci, altri lenti ma immortali.

Seguiamo il sentiero, la storia ci dirà quale ponte è adatto a quale viaggio.”

Camminarono fino alla prima teca, dove giacevano rettangoli di cartone perforato, allineati come soldati.



Galdor: “Ecco i primi ambasciatori. Questi fogli forati erano le parole con cui l'uomo parlava alle macchine.

Ogni foro rappresentava un ordine, un numero, una lettera, le chiamavano schede perforate semplici, ma potenti.”

Giovane: “Sembrano fragili... eppure, maestro, riuscivano davvero a contenere informazioni?”

Galdor: “Poche, ma sufficienti per i primi incantesimi digitali.

Poi vennero i nastri magnetici, lunghi e pazienti, essi conservavano grandi quantità di dati, ma solo chi sapeva attendere poteva leggerli: l'accesso era sequenziale, come una lunga storia che va ascoltata dall'inizio.”

Galdor (indicando un disco grande e flessibile, nero come la notte): “Questo invece portò la conoscenza nelle mani di molti: il floppy disk.

Piccolo, economico, perfetto per trasferire incantesimi e scritture tra le macchine., fu il primo vero ponte per il popolo.”



Evoluzione Memorie di Interscambio Dati

| | Tipo | Capacità | Note del Saggio |
|-----------------|---|-------------------------------|---|
| 1890s– 1950s | Schede perforate | ~80 - 100Byte (per scheda) | Memoria primaria dei primi computer meccanici |
| 1930s– 1960s | Nastro magnetico | ~ 80Kb - 1Mb | Memoria sequenziale per archiviazione dati e backup |
| 1940s– 1970s | Memoria a tamburo | ~1Kb - 128Kb | Memoria veloce di massa iniziale per calcolatori |
| 1950s– 1970s | Core memory (RAM a nuclei magnetici) | ~1Kb - 1Mb | Memoria principale dei primi computer elettronici |
| 1960s– 1980s | Floppy disk 8”/5.25”/3.5” ed Extra High Density | 80Kb - 2.88Mb | Memoria removibile, diffusione di massa |
| 1980s– 2000s | CD-ROM, CD-R, CD-RW | 650- 700Mb | Supporto ottico standard per software e dati |
| 1990s | IOMEGA ZIP DISK | 100 – 750Mb | Evoluzione del Floppy |
| 1990s | SUPERDISK / LS120 | 120Mb - 250Mb | Evoluzione del Floppy |

| | | | |
|-------------------|--|-------------|--|
| | (compatibile floppy da 1.44Mb) , Sony HiFD | | |
| 1990s–oggi | DVD , DVD±R , DVD±RW | 4.7 - 17Gb | oltre CD, multistrato fino a DVD-9 e DVD-18 |
| 2006–oggi | Blu-ray Disc (BD) | 25 - 50Gb | Supporto ottico HD |
| 2007–oggi | Blu-ray XL (BDXL) | 100 - 128Gb | Dischi ottici multi-strato, uso professionale e backup |
| 2014–oggi | Archival Disc | 100 - 500Gb | Progettato per archiviazione a lungo termine (più di 50 anni) |
| 1980s–oggi | Flash memory: USB, SD, eMMC | Kb - 2Tb+ | Memoria non volatile |

Più avanti, una teca irradiava bagliori azzurri e dorati. Dischi perfettamente circolari riflettevano i volti dei viandanti.

Giovane: “Sembrano specchi magici!”

Galdor (ricordando): “In un certo senso lo sono, questi sono i dischi ottici, strumenti che catturano la luce per imprigionare il sapere.

Con il CD-ROM (*Compact Disc Read-Only Memory*), la conoscenza si diffuse in tutto il mondo: musica, enciclopedie, giochi, immagini... tutto inciso con un raggio di luce.”

Il vecchio alzò un dito.



Galdor: “Poi vennero i DVD (*Digital Versatile Disc* anche se inizialmente era *Digital Video Disc*), più capienti, capaci di contenere film e archivi di dati.

E successivamente i Blu-ray, che usarono una luce più fine, un laser blu per scrivere strati più densi di memoria.”

Giovane: “E questi dischi, maestro, dureranno per sempre?”

Galdor: “Nulla è eterno, ma la luce incisa resiste al tempo meglio dell'elettricità.

I dischi ottici, se ben custoditi, possono sopravvivere per decenni, là dove le memorie più moderne svaniscono silenziose.”

| Affidabilità e Durata supporti di memoria portatili | | | |
|--|-----------------------|-------------------------------|---------------------|
| | Durata stimata | Tipo di memorizzazione | Affidabilità |
| SSD / Flash | 5- 10 anni | Celle elettroniche (volatili) | Media |
| HDD | 5 - 15 anni | Magnetica | Media - Alta |
| CD-R / DVD-R | 10 - 30 anni | Ottica (fisica) | Alta |
| Blu-ray / Archival Disc | 50 - 100+ anni | Ottica multistrato | Molto Alta |

Proseguendo, i due si trovarono davanti a una vetrina luminosa. Minuscoli connettori, schede e chiavette sembravano scintille congelate.

Galdor: “Eccoci all’epoca del fulmine: le memorie flash, veloci come il pensiero, piccole come un’unghia.

Qui i dati non sono scritti da un raggio o impressi su nastro, ma conservati in celle di elettricità.”

Prese una piccola pennetta d’argento.

Galdor: “Questa è la Pennetta USB, che conosci, il più comune dei ponti, si inserisce in un istante, e subito la macchina comprende il messaggio.

Ogni generazione, da USB 1.1 fino alle moderne 4.x, ha reso più rapido lo scambio tra i mondi.”

Poi mostrò una scheda grande quanto un’unghia.

Galdor: “E qui troviamo la microSD (*micro Secure Digital*), è la preferita dai dispositivi portatili, piccola, ma potente.

Capace di contenere intere biblioteche digitali.”

Infine, un piccolo chip incastonato su una scheda.

Galdor: “Questa è la MMC (*MultiMediaCard*), una memoria rimovibile o saldata al cuore dei dispositivi eMMC (*embedded MultiMediaCard*).”

Giovane: “Maestro, se sono così veloci... perché non usiamo solo queste?”

Galdor: “Perché la velocità è un dono effimero.

Le celle di silicio si consumano, e col tempo perdono la memoria, le memorie flash sono come il vento: rapide, ma fugaci.”

Raggiunsero l'ultima vetrina, sopra di essa aleggiava una nube di luce pulsante.

Tabella comparativa tra i tipi di flash memory

| | Uso tipico | Capacità max (≈2026) | Note del Saggio |
|--|--|--|--|
| MMC | Dispositivi embedded, prime fotocamere | 4Gb | Antico standard, sostituito da SD |
| RS-MMC / miniSD | Cellulari anni 2000 | 2Gb | Formati oggi obsoleti |
| eMMC | Smartphone e notebook economici | 512Gb - 1Tb | Integrata sulla scheda madre, non removibile |
| UFS | Smartphone e SSD portatili moderni | 1Tb | Successore di eMMC, molto più veloce |
| SD / SDHC / SDXC / SDUC | Fotocamere, videocamere | 128Tb (<i>teorico</i>) | Standard più diffuso memorie removibili |
| microSD / microSDXC / microSDUC | Smartphone, droni, console | 128Tb (<i>teorico</i>) 2 TB (<i>oggi</i>) | Ver. miniaturizzata delle SD |
| USB Drive (2.0- 4.0) | PC, TV, notebook | 2 - 4Tb | Portatile e universale |
| CF / CFexpress | Fotocamere professionali | 4Tb+ | Standard pro |

Giovane (stupito): “È... il cloud?”

Galdor: “Qui i dati viaggiano senza corpo, fluttuano tra server lontani e tornano a noi quando li chiamiamo.

È comodo, potente... ma non eterno, di lui ti parlerò più avanti perché merita una spiegazione profonda.

Impara! non fidarti di un solo ponte, ragazzo, un viandante prudente tiene più strade aperte, più copie dei propri ricordi.

Solo così, anche se una via crolla, la memoria sopravvive.”

Galdor si voltò lentamente, posando lo sguardo su una vetrina rimasta in penombra, nascosta agli occhi del giovane.

Lì, all'interno, giaceva una bobina metallica, racchiusa in un involucro robusto, sul lato un piccolo nastro magnetico si intravedeva come un filo di tempo arrotolato.

Giovane (curioso): “Un'altra reliquia? Non sembra antica né moderna.”

Galdor (annuendo con rispetto):
“Questa è la memoria dei giganti, ragazzo,
discende dai nobili nastri DAT (*Digital Audio
Tape*), che un tempo custodivano la voce e i
dati degli uomini.

Ma ciò che vedi ora è la loro evoluzione
più potente: il LTO, *Linear Tape-Open*.”

Giovane: “Un nastro... nell'era dei chip
e dei laser?”



Galdor: “Proprio così, mentre il mondo correva verso la velocità e la
miniatura, alcuni uomini non dimenticarono il valore della durata.

Il LTO non è per tutti è un custode per i grandi regni digitali, le aziende, i
centri dati, le biblioteche del sapere.

Li dove la memoria non deve correre, ma durare.”

Si avvicinò al vetro e disegnò un cerchio con la punta del bastone.

Galdor: “Ogni generazione di LTO è più sapiente della precedente:
LTO-1 conteneva pochi centinaia di gigabyte, ma oggi, con LTO-9, una sola
cartuccia può custodire fino a 45 terabyte compressi.

E non è tutto: questi nastri possono vivere decenni, se conservati nel giusto
clima, lontani dalla luce e dall'umidità.”

Giovane (meravigliato): “Decenni? Più di qualsiasi disco o chiavetta?”

Galdor: “Molto di più, il nastro è lento, sì, ma affidabile come la memoria
degli alberi.

Non teme le interruzioni di corrente, non si corrompe se dorme a lungo.

È pensato per l'archiviazione profonda, per quelle informazioni che devono
sopravvivere alle generazioni.”

Giovane: “Maestro, allora perché non usiamo tutti i nastri?”

Galdor (ridendo sommessamente): “Perché non tutti hanno bisogno
dell'eternità, mio caro.

Il LTO è un ponte solenne, costruito per chi custodisce biblioteche intere,

non per chi trasporta un solo libro.

Richiede strumenti dedicati: unità, software, automazioni, ma in cambio offre silenzio e durata. È il luogo dove la memoria riposa, non dove corre.”

Si raddrizzò, il volto illuminato dal riflesso del nastro.

Galdor: “Ricorda, giovane viandante: le memorie flash sono vento, i dischi ottici sono luce, i nastri LTO sono tempo.

E il cloud accennato, di cui parleremo ancora, è il cielo che li unisce tutti.”

Giovane (sussurrando): “Tempo, luce, vento e cielo... sono davvero i quattro spiriti del sapere digitale.”

Galdor (annuendo): “Così è, finché saprai onorarli i tuoi dati, i tuoi ricordi, non andranno perduti.”

2.Q QUIZ - PARTE 2.X

| Domanda 1 | | Risposta | Punteggio |
|--|--|---|-----------------------------------|
| Qual è il ruolo principale della CPU (processore) in un computer? | | | 1 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| Memorizzare i dati in modo permanente | Eseguire istruzioni e coordinare le operazioni | Fornire energia elettrica ai componenti | Gestire la connessione a Internet |

| Domanda 2 | | Risposta | Punteggio |
|--|--|------------------------------|----------------------------------|
| Perché la RAM è considerata memoria volatile? | | | 2 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| I dati restano anche senza corrente | I dati si perdono quando manca alimentazione | È più lenta del disco rigido | È integrata nella scheda grafica |

| Domanda 3 | | Risposta | Punteggio |
|---|----------|------------------|--------------------|
| Quale tra questi dispositivi è una memoria permanente? | | | 1 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| RAM | Cache | Disco Rigido/SSD | Registro della CPU |

| Domanda 4 | | Risposta | Punteggio |
|---|--|-------------------------------|-----------------------------|
| La scheda madre ha la funzione di: | | | 1 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| Archiviare file multimediali | Collegare e mettere in comunicazione i componenti hardware | Migliorare la qualità grafica | Fornire backup di emergenza |

| Domanda 5 | | Risposta | Punteggio |
|--|-----------------------|--------------------|--|
| Qual'è il compito della scheda grafica? | | | 2 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| Archiviare i file | Eseguire applicazioni | Connettersi al web | Generare e gestire le immagini da mostrare |

| Domanda 6 | | Risposta | Punteggio |
|--|---------------------|------------------|----------------|
| SATA e NVMe sono std di connessione utilizzati per: | | | 2 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| Monitor e Proiettori | Stampanti e Scanner | Memorie di massa | Schede di rete |

3.0 CONNESSIONI WIRED (CON CAVO): I PONTI TRA IL DISPOSITIVO E IL MONDO ESTERNO

Dopo una lunga passeggiata i compagni di viaggio si trovarono davanti a una grande mappa, su di essa erano tracciati numerosi ponti e strade che si collegavano al mondo esterno.

Ogni percorso era collegato a un 'qualcosa di diverso'.

Galdor (indicando la mappa con un ampio gesto): “Questi sono i ponti che collegano il nostro dispositivo a tutto ciò che lo circonda.

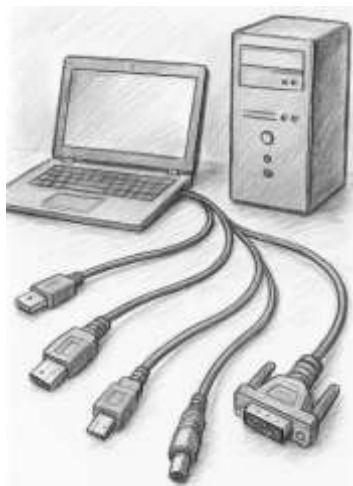
Sono le Connessioni Esterne, gli permettono di comunicare con i device: come tastiere, schermi, stampanti, e tanto altro.

Senza questi ponti l'artefatto sarebbe isolato, incapace di interagire.”

Giovane (curioso): “Maestro, quali sono queste connessioni? Come funzionano?”

Galdor (sorridente saggiamente): “Ogni tipo di connessione ha un ruolo diverso.

Ognuna è come una strada che porta informazioni da un punto all'altro, cominciamo con il più comune: la USB.”



3.1 USB (UNIVERSAL SERIAL BUS): IL PONTE UNIVERSALE

Galdor (indicando un cavo con un connettore blu): “L’USB, ovvero Universal Serial Bus, è come una strada ampia e versatile che collega il nostro artefatto pardon, il computer, a un’infinità di altri oggetti: tastiere, mouse, stampanti, telefoni, dischi esterni e molto altro.

È una via che trasporta dati... ma anche energia.”

Giovane (annuendo): “È la strada principale che ci permette di parlare con altri apparecchi!”

Che cos'è l'Universal Serial Bus o USB

È uno standard di connessione universale nato negli anni '90, che permette di collegare tra loro una vasta gamma di dispositivi: PC, stampanti, telefoni, tastiere, dischi esterni e molto altro.

La sua forza sta nella **semplicità**: un unico cavo per trasferire **dati** e fornire **energia**, ad esempio per ricaricare un telefono o alimentare una periferica.

Nel corso del tempo, lo standard si è evoluto in **versioni sempre più veloci ed efficienti**, come USB 2.0, USB 3.x e USB4. Ognuna offre maggiori prestazioni, soprattutto in termini di velocità di trasferimento e capacità di alimentazione.

Inoltre, l'USB è un sistema *plug and play*: i dispositivi collegati vengono riconosciuti automaticamente dal PC, senza bisogno di configurazioni complicate, il che lo ha reso uno degli strumenti tecnologici più comodi e universali nella vita quotidiana.

Galdor (con un sorriso compiaciuto): “Questa strada si è evoluta nel tempo: abbiamo avuto versioni come USB 1.1, 2.0, poi 3.0, 3.1, 3.2... fino ad arrivare a USB4, che raggiunge velocità davvero sorprendenti.”

| Versioni di USB ed evoluzione nel tempo | | |
|---|--|--|
| <i>Velocità 'Massima teorica' significa la velocità massima possibile in condizioni ideali, con cavi e dispositivi che la supportano completamente.</i> | | |
| | Velocità max teorica* | Note del Saggio |
| USB 1.0/1.1 | Low-Speed: 1.5 Mbps Full-Speed: 12 Mbps | Prime versioni, lente rispetto agli standard odierne. |
| USB 2.0 | 480 Mbps | Chiamata anche 'High Speed', è stata per anni lo standard per quasi tutti i device. |
| USB 3.0/3.1/3.2 | 5Gbps fino a 20 Gbps | USB 3.0 = 5Gbps (anche noto come USB 3.1 Gen1 o USB 3.2 Gen1) USB 3.1 Gen2 = 10Gbps USB 3.2 Gen2×2 = 20Gbps |
| USB4 | 20/40Gbps nella v1.0 fino a 80Gbps nella v2.0 | Usa quasi sempre connettore USB-C. Introduce 'tunneling' di altri protocolli (es. DisplayPort, PCIe), offre prestazioni elevate per schermi, storage veloce, docking station |

Poi prese un altro cavo, dal connettore sottile e reversibile.

Galdor: “E questo... è USB-C. Attenzione! Molti confondono il nome: USB-C non è una versione, è solo il tipo di connettore.

È il portale moderno, compatto e reversibile, capace di trasportare tanto i segnali delle nuove versioni USB quanto energia o persino video.

È usato da USB 2.0 fino a USB4... quindi non basta vedere una porta USB-C per sapere quanto è veloce.”

Giovane (stupito): “Quindi... potrei avere una porta USB-C lenta come una lumaca... o veloce come un drago?”

Galdor (ridendo): “È la versione del protocollo USB a determinare la velocità e le funzioni, non solo la forma della porta.

Mai giudicare una connessione dal connettore!”

3.2 VGA, DVI, HDMI, DISPLAYPORT: I PONTI DELLA VISIONE

Giovane (osservando una serie di cavi con connettori diversi): “E questi cavi, maestro? Sembrano collegare il nostro computer a qualcosa di diverso.”

Galdor (prendendone uno tra le mani): “Nel presente, e ancor più nel futuro, le connessioni più usate per trasmettere immagini e suoni agli schermi sono HDMI, DisplayPort e, sempre più spesso, USB-C e Thunderbolt.

I vecchi standard come VGA e DVI, un tempo essenziali, oggi sono ormai in pensione: ancora presenti in alcuni dispositivi, ma sempre più rari.”

L'aniziano indicando i vari connettori si accinse a descriverli uno per uno.

VGA (*Video Graphics Array*): “È una tecnologia anziana, come una strada asfaltata ma piena di buche.

Trasmette il segnale video in modo analogico e, sebbene sia ancora presente in certi dispositivi datati, viene usata sempre meno.”

DVI (*Digital Visual Interface*): “Una versione più avanzata del VGA: trasmette il segnale in digitale, offrendo un'immagine più nitida.

Anche questa tecnologia, però, è ormai desueta.”

HDMI (*High-Definition Multimedia Interface*): “Una delle più comuni oggi, permette di trasmettere sia video che audio in alta qualità, con un solo cavo.

È lo standard per TV, monitor, console e dispositivi multimediali.”

DisplayPort: “Ancora più potente, pensata per monitor ad alta risoluzione e frequenze elevate.

Come un'autostrada che trasferisce grandi quantità di dati in modo fluido: perfetta per il gaming, la grafica professionale o i sistemi con più monitor.”

Giovane (pensieroso): “Quindi ogni interfaccia ha un compito speciale... a seconda di quanto dettagliata e veloce deve essere la trasmissione.”

Galdor (annuendo): “Ogni connessione viene scelta per le sue qualità: velocità, definizione dell'immagine, compatibilità o capacità di trasmettere su più canali contemporaneamente.”

| Tipi di Connessioni Video | | | | |
|--------------------------------|------------------------------|-------|---------------|-----------------------------------|
| | Segnale | Audio | Stato attuale | Note del Saggio |
| VGA | Analogico | No | Obsoleto | Vecchia tecnologia, bassa qualità |
| DVI | Digitale (a volte misto) | No | In disuso | Immagine nitida, solo video |
| HDMI | Digitale | Sì | Molto comune | Video + audio con un cavo unico |
| DisplayPort | Digitale | Sì | Comune nei PC | Alte risoluzioni, multi-monitor |
| USB-C (con Alt Mode) | Digitale | Sì | In espansione | Uscita video + dati + ricarica |
| Thunderbolt 3/4 | Digitale/+ dati + energia | Sì | In crescita | Prestazioni elevate |

Galdor (tenendo un cavo USB-C tra le dita): “Ed ecco la nuova frontiera: USB-C, piccolo ma potente, se supporta la modalità chiamata *DisplayPort Alt Mode*, può trasmettere video ad alta risoluzione, insieme a dati e alimentazione.

E se il dispositivo è compatibile con Thunderbolt... allora entriamo nel regno della vera magia: un solo cavo per video, energia e trasferimenti veloci.”

Giovane (sbalordito): “Un cavo per tutto... come una bacchetta multifunzione!”

Galdor (annuendo): “Ricorda: non basta la forma del cavo, serve anche l'incantamento giusto... ovvero, il supporto del dispositivo.

Non tutti gli USB-C sono uguali!”

Cos'è il DisplayPort Alt Mode?

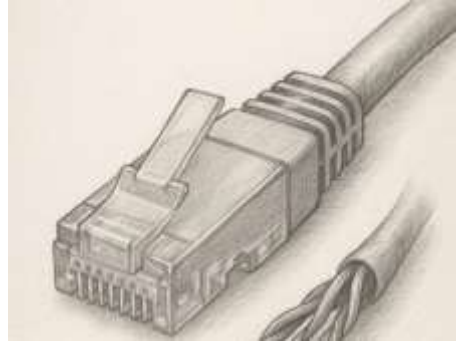
Abbreviazione di *Alternate Mode for DisplayPort*, è una funzione supportata da alcune porte USB-C, se presente permette di trasmettere anche segnali video, come farebbe una porta HDMI o DisplayPort.

Giovane: “Quindi VGA e DVI appartengono al passato... mentre HDMI, DisplayPort, USB-C e Thunderbolt sono il presente... e il futuro.”

Galdor (guardando verso l'orizzonte digitale): “Scegli con saggezza il tuo cavo... e lo schermo prenderà vita.”

3.3 ETHERNET: IL PONTE DELLA RETE WIRED

Giovane (fissando un cavo con un connettore a forma di spina): “E questo cavo, maestro?”



Galdor (prendendolo tra le mani): “Questo è il cavo Ethernet, Il ponte che collega il tuo computer alla rete e alla LAN interna di un’azienda o di un abitazione.

Che tu stia guardando un video, inviando un messaggio o scaricando la conoscenza dell’intero mondo, è grazie a questo filo che i dati viaggiano sicuri, veloci e ordinati.”

Giovane (curioso): “Una strada che connette il mio PC al resto del mondo?”

Galdor (affermando con un cenno del capo): “O meglio: una rete di strade, Ethernet è una tecnologia storica, decennale, ma che si è saputa evolvere.

Nonostante la popolarità del Wi-Fi, è ancora la scelta preferita dove servono velocità costante, stabilità e sicurezza.

Usata in case, scuole, uffici... e anche nelle grandi fortezze digitali chiamate data center.”

Galdor (mostrando il connettore trasparente): “Il suo nome tecnico è RJ45 (*Registered Jack 45*), questo piccolo connettore di plastica, posto all’estremità del

cavo ethernet, ha otto contatti dorati.

All'interno scorrono quattro coppie di fili intrecciati: loro trasportano i dati.

Non lasciarti ingannare dalle dimensioni: esso collega computer, modem, router, console da gioco, stampanti di rete e molti altri device alla grande rete.”

Giovane: “Ma... non è scomodo rispetto al Wi-Fi?”

Galdor: “Può sembrare così, ma in molte situazioni è preferibile.

Pensa a chi lavora con file pesanti, a chi gioca online senza tollerare ritardi, o a chi opera in ambienti dove le interferenze possono rovinare un'intera comunicazione.

Con Ethernet, i dati viaggiano via cavo, lontani da disturbi radio, microonde e onde elettromagnetiche.

È stabile, affidabile, silenzioso, eppure instancabile.”

Giovane: “E questa tecnologia... è sempre stata così veloce?”

Galdor (indicando una vecchia scheda appesa alla parete): “All'inizio era lenta come un cavallo stanco: appena 10Mbps, una miseria.

Poi arrivarono i 100Mbps... e infine il Gigabit, oggi comune persino nei router di casa. Ma non si fermò lì: nei data center Ethernet continuò a crescere, fino a 10, 40, 100 e persino 400/800Gigabit al secondo.

La rete è diventata un fiume impetuoso, capace di trasportare interi oceani di dati in pochi istanti.”

Giovane (sorpreso): “E tutto sempre attraverso questi cavi RJ45?”

Curiosità tecnica: cosa significa 8P8C?

Il connettore Ethernet conosciuto come RJ45 è tecnicamente di tipo 8P8C:

8P = 8 Positions → otto alloggiamenti o spazi per i contatti

8C = 8 Contacts → otto contatti metallici effettivi

In pratica, ci sono otto fili (quattro coppie) nel cavo Ethernet, e tutti e otto i contatti del connettore vengono utilizzati, specialmente nei collegamenti Gigabit.

Anche se viene chiamato RJ45, il nome "8P8C" è più preciso dal punto di vista tecnico, RJ45 era originariamente un altro tipo di connettore usato per telefoni, poi il nome è stato adottato per l'Ethernet per via della somiglianza fisica.

Galdor: “Non sempre, per raggiungere le velocità più elevate o coprire distanze maggiori, è stata chiamata in aiuto una vecchia alleata: la fibra ottica.”

Galdor (prendendo una bobina sottile e lucente): “La fibra è fatta di vetro o plastica e trasporta dati come impulsi di luce.

È immune ai disturbi elettrici.

Viaggia a distanze enormi.

Raggiunge velocità che il rame non può proprio sostenere.”

Giovane: “Quindi oggi Ethernet è stata sostituita dalla fibra?”

Galdor (alzando una mano a richiamare pazienza): “Tra la fibra e l’Ethernet c’è un dettaglio che spesso sfugge ai più: la categoria del cavo, le famose sigle Cat5, Cat5e, Cat6, Cat6a... come piccole medaglie appese ai fili.

Non sono solo numeri: raccontano quanto velocemente i dati possono correre, quanto lontano possono arrivare senza stancarsi e quanto siano protetti dalle interferenze lungo il percorso.”

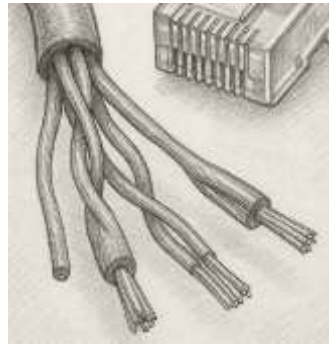
- Cat5: primo a portare dati fino a 100Mbps, lento ma solido, come un cavallo che apre la strada;
- Cat5e: versione rinforzata, fino a 1Gbps e meno soggetto a inciampi;
- Cat6 / Cat6a: veri destrieri, fino a 10Gbps, forti contro le interferenze;
- Cat7 e oltre: le corazzate dei data center, capaci di trasportare enormi carichi di dati senza affaticarsi.

In pratica, scegliere un cavo Ethernet di categoria più alta significa avere una strada più larga e scorrevole per i dati, meno ostacoli e maggiore affidabilità.

La scelta è tanto più saggia quando la rete è trafficata o si trasferiscono file pesanti come, ad esempio, lo streaming video.”

Un gesto del vecchio e un’immagine si parò di fronte a loro, raccontava storia, contemporaneità e futuro.

Il ragazzo la osservava ricordando le numerose prese viste in uffici e scuole dove i cavi ethernet uscivano magicamente dal muro per innestarsi nei pc.



| Evoluzione dell'Ethernet | | | | | |
|--------------------------|-------------|-------------------|---------|-----------|-------------------------------------|
| | Velocità | Cat. Cavo | Conn. | Dist. Max | Utilizzo |
| 10BASE-T | 10Mbps | 3/5 | RJ45 | 100M | Reti vecchie (<i>obsoleto</i>) |
| 100BASE-TX | 100Mbps | 5 | RJ45 | 100M | anni 2000 |
| 1000BASE-T | 1Gbps | 5e/6 | RJ45 | 100M | case, uffici |
| 10GBASE-T | 10Gbps | 6a/7 | RJ45 | ≤ 100M | NAS, Srv, video |
| 40/100GBASE-SR4 | 40/100Gbps | Fibra Twinax | QSFP | ≤ 10km | Data cente, reti busin. |
| 400/800GBASE | 400/800Gbps | Fibra avanzata | QSFP-DD | variab. | Cloud, IA, backbone |

Galdor (rispondendo alla domanda sospesa): “Fibra e rame non sono nemici, ma alleati, ciascuno al proprio posto nella rete.”

Giovane (riflettendo): “Come se la fibra fosse un’autostrada principale, e l’Ethernet le strade locali?”

Galdor: “Non del tutto, in molti ambienti, le due convivono:

- Nei data center, spesso la connessione tra i server e gli switch principali avviene in fibra, ma all’interno dei rack o verso i PC c’è ancora rame;
- Nelle grandi aziende o università, i backbone di rete sono in fibra, ma le scrivanie usano RJ45;
- In alcune realtà avanzate, la fibra entra fin dentro l’edificio o l’appartamento, ma poi viene convertita in Ethernet per i device finali.”

Giovane (spaesato): “Quindi quando c’è un router per la fibra ottica... è Fibra, Ethernet o il vecchio cavo telefonico RJ11 che arrivano in casa?”

Galdor (sorridente sotto la barba): “Dipende dal regno in cui ti trovi, nelle terre più moderne, la fibra ottica pura, la FTTH (*Fiber To The Home*) porta la luce fin dentro l’abitazione, dove un piccolo convertitore, l’ONT, trasforma il segnale luminoso in impulsi elettrici.

Da lì, l’Ethernet distribuisce la connessione a ogni dispositivo.”

Galdor (alzando un dito): “Ma in molte case, il viaggio non è ancora del tutto luminoso: la fibra mista rame, la FTTC (*Fiber To The Cabinet*) si ferma

all'armadio in strada, e l'ultimo tratto corre sul vecchio doppino RJ11.

Un percorso più lento, più vulnerabile alle distanze, ma ancora utile dove la fibra non è giunta.”

Differenza tra RJ11, RJ45 (Ethernet) e fibra in casa

RJ11 → Connettore dei vecchi cavi telefonici, usato per l'ADSL o VDSL.

Viaggia su doppino di rame, collegava il modem alla presa telefonica, non utilizzato nelle connessioni 'pure' in fibra.

RJ45 (Ethernet) → Connettore dei cavi di rete usati per modem, router, etc.

Dopo che la connessione arriva nel router (che può riceverla via fibra o rame), l'ethernet distribuisce il segnale ai dispositivi interni.

Fibra pura FFTH (Fiber To The Home) → Arriva direttamente in casa o azienda come cavo ottico, terminando in un ONT (*Optical Network Terminal*).

Nessun tratto in rame, prestazioni nettamente superiori: bassa latenza, velocità attuale fino a 10Gbps e maggiore stabilità.

Fibra misto rameFFTC (Fiber To The Cabinet) → la fibra arriva fino all'armadio in strada, poi l'ultimo tratto è su rame con RJ11.

Prestazioni legate alla distanza dall'armadio: più sei lontano, più cala la velocità.

Giovane (annuendo): “E immagino che la differenza si senta...”

Galdor: “Eccome, la fibra pura è come un lampo che attraversa il cielo senza ostacoli; il rame, invece, deve ancora farsi strada tra le nuvole.”

| Ethernet (Rame) vs Fibra Ottica | | |
|--|------------------------------|-----------------------------|
| | Ethernet (rame) | Fibra ottica |
| Velocità massima | Fino a 10Gbps (RJ45) | Oltre 800Gbps |
| Distanza coperta | Fino a 100M | Fino a decine di km |
| Interferenze | Sensibile | Nessuna (isolamento ottico) |
| Costo | Più economica | Più costosa |
| Difficoltà installazione | Facile (plug-and-play) | Più complessa, precisa |
| Usi comuni | Case, uffici, piccoli server | Data center, backbone |

Giovane (guardando una mappa della rete): “Allora, maestro... anche se il mondo corre verso il wireless e la fibra, l'Ethernet è ancora viva?”

Ethernet RJ45 (Registered Jack 45)

Standard per collegare dispositivi in rete tramite cavi con connettori RJ45.

Molto usato per computer, modem e router, offre connessione più stabile, veloce e sicura rispetto al Wi-Fi.

Versioni moderne come Gigabit Ethernet (1Gbps) o 10Gbps raggiungono velocità elevate; nei data center si utilizzano anche 100 Gbps o più.

Ethernet vs Wireless: meno soggetto a interferenze, maggiore protezione dei dati e assenza di onde radio fastidiose per chi è sensibile ai campi elettromagnetici.

Galdor (posando il cavo con rispetto): “Viva e forte, in ogni castello digitale, in ogni torre di calcolo, troverai ancora un cavo Ethernet che lavora silenzioso.

Wi-Fi e fibra hanno aperto nuove strade, ma Ethernet resta la via solida e sicura, quella che non tradisce nei momenti critici.

È come una spada ben forgiata: non sempre visibile, ma sempre pronta a servire.”

Giovane (con ammirazione): “È davvero... il ponte della rete.”

Galdor (con un cenno solenne): “Il ponte che non cede, finché c'è qualcosa da connettere.”

3.4 AUDIO JACK: IL PONTE SONORO

Galdor (indicando un connettore verde): “E finalmente arriviamo alla connessione per il suono, l'Audio Jack.

Il cavo che permette di collegare il nostro apparecchio a cuffie, altoparlanti e altri dispositivi audio.”

Giovane (ascoltando attentamente): “La strada che porta la musica e la voce al nostro orecchio?”

Galdor (tossicchiando prima di rispondere): “Anche se è una tecnologia analogica ormai ‘datata’, è molto consolidata.

I ragazzi preferiscono le connessioni wireless, ma l'Audio Jack è ancora molto usato per garantire una qualità senza compromessi.”

Audio Jack

Interfaccia analogica comune usata per trasmettere segnali audio non compressi, diffuso perché semplice da usare e compatibile anche con dispositivi obsoleti.

Il suono passa attraverso il cavo in forma pura, senza conversione digitale, per questo la qualità audio è inferiore rispetto a tecnologie come USB o Bluetooth.

Il più comune è il jack da 3,5MM, per collegare cuffie, auricolari, microfoni etc. Può avere tre (jack TRS, *Tip-Ring-Sleeve*) o quattro contatti (jack TRRS, *Tip-Ring-Ring-Sleeve*), a seconda che trasmetta suono stereo o anche segnale del microfono. Esiste anche un jack da 6,35MM (1/4 di pollice) usato nell'audio professionali.

3.5 THUNDERBOLT: LA CONNESSIONE SUPER VELOCE

Galdor (indicando un cavo sottile): “Questa, giovane amico, è una connessione Thunderbolt, a prima vista potrebbe sembrare un semplice cavo, ma racchiude una tecnologia tra le più avanzate nel mondo moderno.

Il suo connettore ricorda molto quello dell'USB-C, e non è un caso: entrambi condividono la stessa forma, ma Thunderbolt sfrutta questa struttura per raggiungere prestazioni che pochi altri standard cablati possono eguagliare.

È una delle vie più rapide al mondo per la trasmissione dei dati, capace di spostare enormi quantità di informazioni in pochissimo tempo.”

L'apprendista si chinò incuriosito, osservando il cavo come se celasse un potere nascosto.

Giovane (curioso): “Sembra molto potente, maestro... quasi magico.”

Galdor (accennando un sorriso): “È una magia forgiata dall'ingegno degli uomini, Thunderbolt non si limita a spostare file a velocità impressionanti: permette di collegare dispositivi complessi attraverso un'unica linea, riducendo il disordine e aumentando l'efficienza.

È particolarmente utile per dischi esterni ad alta capacità, per le schede grafiche esterne che potenziano i laptop, e per monitor di nuova generazione in grado di mostrare immagini incredibilmente nitide.”

Il vento sfiorò le foglie mentre il sapiente sollevava il cavo.

Galdor (proseguendo): “Ciò che rende Thunderbolt davvero speciale è la sua versatilità: in un solo collegamento scorrono dati, video e perfino alimentazione.

È come un fiume che trasporta tutto ciò che serve ai dispositivi moderni per lavorare insieme in perfetta armonia.

Oggi lo troviamo nei laptop e nei PC di fascia alta, in monitor professionali, nelle docking station e nelle interfacce audio utilizzate dai musicisti.”

Thunderbolt ‘thunder’ (tuono) e ‘bolt’ (folgore)

Sviluppata da Intel per trasferire dati, video e alimentazione attraverso un unico cavo semplificando le connessioni e migliorando le prestazioni.

La prima versione introdotta nel 2011 offriva velocità fino a 10Gbps e usava lo stesso connettore del Mini DisplayPort, Thunderbolt 2 (2013) portò la velocità a 20Gbps migliorando prestazioni video, supportando anche contenuti in 4K.

La Svolta avviene con Thunderbolt 3, introduce il connettore USB-C (piccolo e reversibile), con velocità fino a 40Gbps, trasmissione di video in 4K/8K e permettendo la ricarica/collegamento delle periferiche con un solo cavo.

Thunderbolt 4, compatibile con le versioni precedenti, mantiene le performance ma aggiunge requisiti severi per sicurezza, compatibilità e maggiore affidabilità.

3.6 FIREWIRE: VELOCITÀ D'ALTRI TEMPI

Galdor (prendendo un cavo dal connettore grande e complesso): “Questa è la connessione FireWire, giovane amico, ha un aspetto massiccio, quasi antico, e infatti appartiene a un'epoca in cui la trasmissione dei dati doveva ancora trovare forme più snelle e universali.

Un tempo era molto popolare: le videocamere digitali la consideravano indispensabile, gli hard disk esterni ne sfruttavano l'affidabilità, e molte interfacce audio professionali la adottavano per la sua stabilità.”

Il vecchio fece scorrere tra le dita il connettore a 6 pin, lucido e squadrato, come un reperto di un'era precedente.

Galdor (continuando): “FireWire era apprezzata perché offriva velocità elevate e costanti, quando USB era ancora giovane e molto più limitata.

In quel periodo, chi lavorava con video, audio o fotografia digitale sapeva che FireWire garantiva prestazioni prevedibili e una comunicazione diretta tra dispositivi senza richiedere troppi interventi del computer.”

Il giovane osservò incuriosito il cavo rigido, chiedendosi come fosse stato possibile collegare con grazia strumenti così diversi.

Galdor (annuendo): “Col passare degli anni, FireWire è stata gradualmente sostituita da soluzioni più moderne come USB 3 e Thunderbolt, che offrono maggiore velocità, versatilità e compatibilità universale.

Oggi è stata gradualmente abbandonata, e molti OS non la supportano più.”

| Evoluzione della FireWire | | | | | |
|---------------------------|---------------|-----------|-------------|-------|-------------------|
| | Nome | Velocità | Connettore | Anno | Stato attuale |
| IEEE 1394 | FireWire 400 | ≤ 400Mbps | 6 pin/4 pin | ~1995 | Legacy |
| IEEE 1394a | FireWire 400 | ≤ 400Mbps | 6 pin/4 pin | ~2000 | old device |
| IEEE 1394b | FireWire 800 | ≤ 800Mbps | 9 pin | 2002 | old PRO device |
| S3200 | FireWire 3200 | ≤ 3.2Gbps | 9 pin | 2008 | <u>Mai uscita</u> |

Giovane (guardando il cavo): “Perché è stata soppiantata?”

Galdor (riflettendo): “Pur essendo veloce e potente, è stata superata dalla crescente richiesta di connettività universale e dalla semplicità delle porte USB.

Si trova ancora in alcuni settori professionali, dove aggiornare costose attrezzature richiede tempo e denaro.”

FireWire noto anche come IEEE 1394

Standard nato negli anni '90 soprattutto grazie ad Apple per trasferire dati ad alta velocità tra dispositivi multimediali come videocamere e hard disk esterni.

Con versioni da 400Mbps e 800Mbps garantiva trasferimenti stabili e poteva alimentare i dispositivi collegati senza bisogno di una fonte esterna.

Pur ormai soppiantato da USB e Thunderbolt, per anni è stato il preferito nei lavori video e audio di qualità, ancora usata da dispositivi legacy (non più attuali).

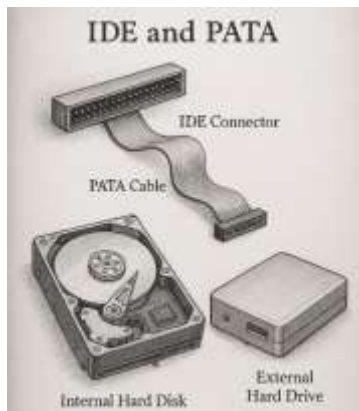
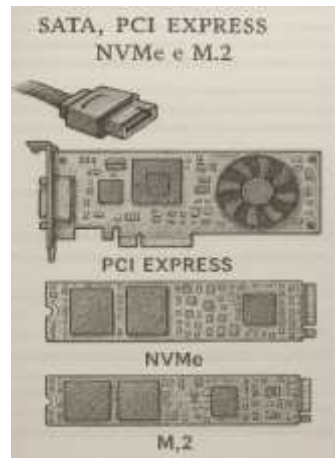
3.7 SATA, NVME E OLTRE: LE VIE DELLA MEMORIA

Galdor (srotolando un cavo sottile con connettore a 'L'): “Osserva: questo è il cavo SATA (*Serial ATA*), la sua forma a 'L' è inconfondibile.

Esso collega dischi e lettori ottici direttamente alla scheda madre, il grande crocevia di tutto il sistema.

Questo è il punto di passaggio obbligato per i dati diretti alla CPU e alla memoria centrale.”

Il vecchio indicò un'antica pergamena srotolata alla loro sinistra.



Galdor: “Osserva la vecchia immagine del PATA (*Parallel ATA*), la tecnologia SATA lo soppiantò, fu un'enorme conquista sostituì i vecchi e ingombranti cavi IDE (*Integrated Drive Electronics*) che utilizzavano connettori larghi e parallelismi più lenti.

Grazie a lui, i dati scorrevano come su una strada ordinata e ben lastricata, senza più intoppi.”

Giovane (riflettendo): “Dunque, il SATA è un ponte fra il disco e la scheda madre, per permettere al processore di leggere e scrivere i dati.”

SATA noto anche come Serial ATA

Standard lanciato nei primi anni 2000 per collegare hard disk, SSD e lettori ottici ai computer, sostituendo il vecchio PATA (*Parallel ATA*) con un cavo sottile e flessibile che ha permesso velocità in crescita da 1,5Gbps fino a 6Gbps.

La versione esterna eSATA (*External Serial ATA*), utilizza lo stesso connettore robusto per trasferimenti altrettanto veloci (da 1,5 a 6 Gbps) ma richiede un'alimentazione separata.

Galdor (sorridente sotto la barba): “Sappi che non è l'unica via, guarda ora questo spazio compatto: lo slot M.2.

Qui si innestano i moduli NVMe, che non usano più un cavo esterno, bensì si collegano direttamente alla scheda madre, sfruttando le linee del PCI Express.”

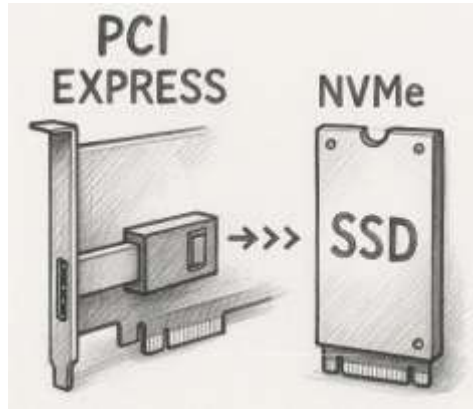
Giovane: “PCI Express...”

Galdor: “Il PCI Express, o PCIe, è come un sistema di autostrade digitali: linee dedicate che portano i dati alla massima velocità tra i componenti vitali del computer: dalla CPU alla GPU, fino appunto agli SSD.

Quando un disco NVMe si collega alla scheda madre tramite le linee PCIe, i dati non devono più percorrere vie secondarie come avveniva con il SATA: scorrono invece su corsie veloci e parallele, raggiungendo velocità superiori ai 3.000MB/s, oltre cinque volte più rapide rispetto alle vecchie tecnologie.

Il risultato? Avvii istantanei, caricamenti immediati e una reattività che un tempo era solo un sogno.”

Giovane (sgranando gli occhi): “Quindi, sia con il cavo SATA che con lo



slot NVMe, alla fine sempre alla scheda madre ci si collega? È lei il centro di tutto!”

Galdor (annuendo solennemente): “Ogni disco, ogni memoria di archiviazione deve sempre dialogare con la scheda madre, perché solo lì risiede la via verso il processore, il custode che trasforma i dati in azione.

Che usi un vecchio disco rigido SATA o un moderno NVMe su PCIe, lo scopo è il medesimo: connettere la memoria permanente al cuore del sistema.”

Giovane (riflettendo): “È come se la scheda madre fosse la città, e SATA o PCIe fossero strade diverse che conducono al suo centro.”

Cos'è il PCI Express?

Il PCI Express (PCIe) è come un'autostrada elettrica ad alta velocità che collega direttamente i componenti più importanti del computer, come SSD e Schede Video alla scheda madre, e da lì al processore.

Negli anni, questa autostrada è diventata sempre più larga:

- PCIe 3.0: già molto veloce, usato su tanti PC attuali.
- PCIe 4.0: raddoppia la banda, permettendo SSD fino a 7.000MB/s.
- PCIe 5.0: ancora più recente, porta le velocità oltre 12.000 MB/s, utile per applicazioni molto esigenti come gaming estremo o editing video in 8K.

Galdor (prendendo un piccolo case metallico): “Ben detto! E se desideri questa potenza anche fuori dal tuo regno, puoi collocare un modulo NVMe in un involucro esterno con USB-C o Thunderbolt.

In tal modo, pur restando sempre connesso al tuo calcolatore come se fosse interno, potrai portare con te la velocità del fulmine, senza rinunciare alla portabilità.”

Giovane (stringendo un case per SSD con orgoglio): “Allora ovunque io vada, potrò portare con me la potenza di queste autostrade invisibili, sempre collegate alla scheda madre del mio destino.”

Cosa sono NVMe (*Non-Volatile Memory Express*) e M.2

NVMe è il linguaggio creato apposta per dialogare con le memorie a stato solido, elimina i rallentamenti tipici dei vecchi protocolli nati per i dischi meccanici con accesso ai file quasi istantanei.

Dissipazione del calore dischi NVMe

Unica caratteristica 'negativa' è la dissipazione del calore, essendo la superficie ridotta la temperatura aumenta molto. La situazione oggi è migliorata molto con un'efficienza e un raffreddamento ottimizzati, rimane comunque un punto critico.

M.2: è la forma fisica (fattore di forma) come un piccolo 'lingotto' sottile che si inserisce direttamente in uno slot della scheda madre senza cavi ed ingombri.

Lo slot M.2 può usare fino a quattro corsie PCI Express, e questo significa velocità che superano facilmente i 3.000 MB/s (oltre 24 Gbps), contro i 6 Gbps massimi del vecchio standard SATA.

3.8 MIDI (MUSICAL INSTRUMENT DIGITAL INTERFACE): LA CONNESSIONE MUSICALE

Galdor (indicando un cavo con un connettore tondo a 5pin): “Questa è la connessione MIDI, usata nel mondo musicale per collegare strumenti musicali elettronici, come tastiere, sintetizzatori e drum machine.”



Giovane (riconoscendo il cavo): “Come un ponte che permette agli strumenti musicali di parlare con i dispositivi digitali?”

MIDI (Musical Instrument Digital Interface)

Standard nato negli anni '80 per far dialogare strumenti elettronici come tastiere, sintetizzatori e software musicali.

MIDI non invia suono ma comandi digitali, note, velocità, tempo e controlli come volume o sustain, che il dispositivo ricevente interpreta per produrre la musica. Originariamente basato su cavi con connettore DIN a 5Pin, oggi MIDI utilizza USB o reti virtuali, garantendo compatibilità e performance straordinarie.

Galdor (grattandosi la barba): “Anche se oggi MIDI può essere trasmesso via USB/ Wifi, lo trovi negli studi di registrazione proprio per la sua affidabilità.”

3.9 RJ11: LA CONNESSIONE TELEFONICA

Galdor (reggendo in mano un piccolo connettore a 4 pin): “Anche se ormai in disuso nella maggior parte delle applicazioni moderne, RJ-11 (*Registered Jack 11*) è la connessione che veniva utilizzata per le linee telefoniche tradizionali.”



Giovane (fiero di ricordare l'antica magia): “Ormai non si usa più tanto.”

Galdor (rigirando il connettore tra le dita): “Oggi, con la diffusione di telefoni cellulari e connessioni Internet ad alta velocità, le linee telefoniche tradizionali sono state in gran parte sostituite da altre tecnologie, ma l’RJ-11 è ancora utile in alcune situazioni di backup o per la comunicazione in luoghi remoti.”

Galdor (interrompendo parole che stavano per essere pronunciate dall'amico): “Non pensare che l’RJ-11 si utilizzi solo per questo.”

In molte dimore, specialmente dove la fibra non arriva direttamente fino alla casa, l'antico doppino telefonico porta ancora la conoscenza del web attraverso le magie xDSL.”

RJ11 (Registered Jack 11)

Connettore a 4 (talvolta 6) pin utilizzato fin dagli albori per collegare telefoni fissi, fax e modem alla rete telefonica analogica.

Sebbene oggi la maggior parte delle comunicazioni passi su reti digitali e VoIP, l'RJ11 resta utile in contesti dove serve una linea dedicata e stabile, per esempio per i fax, i sistemi di allarme domestici, i POS bancari e come collegamento di backup in zone rurali prive di infrastrutture internet avanzate.

Giovane: “xDSL? Conosco ADSL, ne esistono altre?”

Galdor (con tono didattico): “xDSL è il nome di una famiglia di tecnologie che viaggiano sul doppino telefonico: ADSL, VDSL, e altre varianti.

La più antica, ADSL, permette la trasmissione di dati e voce sulla stessa linea RJ11, separando i flussi con un piccolo filtro.

Le più moderne, come VDSL o VDSL2, fanno correre i dati più velocemente, ma sempre attraverso quel vecchio cavo di rame, finché la fibra non giungerà alle porte dell'abitazione o dell'azienda.”

Giovane (riflettendo): “Quindi l'Ethernet entra in gioco solo dopo che il segnale è stato trasformato?”

Galdor (sorridente): “Il segnale xDSL viaggia sul doppino RJ11 fino al modem, dove viene convertito e da lì distribuito in forma Ethernet, come ti spiegavo qualche tempo fa.

È un ponte tra due ere: quella del rame e quella della luce.”

Giovane (ammirato): “Quante cose conosci... e quante connessioni.”

Galdor: “Ogni connessione ha il suo scopo caro amico.

E la scelta di quale usare dipende dal tipo di dati che devono essere trasmessi, dalla velocità necessaria, e dai dispositivi che stiamo utilizzando.”

Giovane (con determinazione): “Ogni tipo di cavo e connessione è come uno strumento in una cassetta di attrezzi.”

Galdor (soddisfatto): “E mentre il viaggio continua, ricorda che ogni

strumento che abbiamo esplorato è solo una parte di un disegno più grande.

Ogni componente ha il suo ruolo unico e in un futuro, o già oggi stesso, altre ne nasceranno.”

Giovane (entusiasta): “Sono pronto ad apprendere, maestro!”

Galdor (guardando verso il futuro): “Proseguiamo! Il viaggio non finisce mai del tutto.

La scoperta è continua, e ogni passo che fai ti porterà più vicino alla comprensione del mondo che ci circonda.”

3.Q QUIZ - PARTE 3.X

| Domanda 1 | | Risposta | Punteggio |
|---|--|----------------------------------|--------------------------|
| La porta Ethernet viene utilizzata per: | | | 2 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| Collegare il PC ad una LAN via cavo | Trasmettere audio di alta qualità | Collegare schermi multipli | Alimentare i dispositivi |
| Domanda 2 | | Risposta | Punteggio |
| L'Audio Jack è storicamente usato per: | | | 1 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| Alimentare i dispositivi portatili | Connettere cuffie e microfoni | Trasferire file di sistema | Collegare stampanti |
| Domanda 3 | | Risposta | Punteggio |
| Qual è la principale caratteristica delle connessioni 'wired'? | | | 2 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| Funzionano solo senza cavi | Offrono maggiore stabilità e velocità rispetto al wireless | Possano trasmettere solo audio | Sono ormai inutilizzate |
| Domanda 4 | | Risposta | Punteggio |
| La porta USB è definita 'ponte universale' perché? | | | 2 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| È l'unica porta per i monitor | Permette di collegare periferiche differenti con standard comune | Serve esolo a trasferire energia | È usata solo nei Server |
| Domanda 5 | | Risposta | Punteggio |
| Quale tra queste connessioni trasmette principalmente il segnale video digitale? | | | 2 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| Audio Jack | RJ11 | USB | HDMI |
| Domanda 6 | | Risposta | Punteggio |
| Quale tra queste connessioni è considerata 'wired' (via cavo)? | | | 2 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| Wi-Fi | Bluetooth | Ethernet | NFC |

4.0 LA CONNETTIVITÀ WIRELESS: I PONTI INVISIBILI

L'insegnante camminava davanti allo studente, insieme percorsero una lunga strada fino a trovarsi in un vasto giardino.

A differenza degli ambienti che avevano visitato qui non c'erano cavi, ma una leggera brezza che aveva il sapore di ponti invisibili che connettono mondi lontani tra loro.



Galdor (guardando il cielo sereno): “Ora parleremo di un tipo di connessione che non ha bisogno di ponti fisici.

La connettività wireless, la magia che permette agli artefatti di comunicare tra loro senza l'uso di cavi, onde invisibili nel cielo portano informazioni, dati, e segnali attraverso spazi vasti.”

Giovane (riflettendo tra se): “Come può avvenire una connessione senza cavi? Come fanno i dispositivi a parlarsi?”

Galdor (sorridente): “Le connessioni wireless funzionano grazie a onde radio e tecnologie che agiscono come messaggeri invisibili che trasmettono segnali tra i dispositivi, lascia che ti spieghi meglio...”

4.1 WI-FI: LA RETE INTANGIBILE

Galdor (indicando una torre in lontananza, appena visibile ma percettibile nel suo potere):“La Wi-Fi è la magia che ci permette di connetterci al web senza l'utilizzo di fili.

Una torre invisibile ma potente emette onde radio: esse attraversano l'etere e creano una rete che collega tutti coloro che sono alla sua portata: laptop, smartphone, anche le smart TV.”



Giovane (con tono rispettoso): “È come una rete che ci circonda, invisibile ma sempre pronta a servirci.”

Wi-Fi

Acronimo inventato dal gioco di parole: 'Wi' da cui "wireless" (senza fili) e "Fi" che imita il finale di Hi-Fi, dando un senso di continuità tecnologica e qualità.

Nota tecnologia che ci consente di collegarci a Internet e alle reti locali senza usare cavi, grazie a onde radio trasmesse da un router.

Quando un dispositivo si connette al Wi-Fi, invia una richiesta al router, che risponde creando un ponte invisibile su frequenze, di solito 2,4 GHz o 5 GHz, capaci di trasportare ogni tipo di dato: pagine web, video, audio e immagini.

Galdor (annuendo lentamente): “La Wi-Fi opera su bande di frequenza, solitamente 2,4GHz o 5GHz, come canali radio su cui viaggiano i dati.

Ogni dispositivo si sintonizza su uno di questi canali e scambia pacchetti di informazioni, un po' come se si parlassero a turno per non sovrapporsi.

La potenza del segnale, le interferenze e la distanza influenzano la qualità della connessione, ma la meraviglia è che tutto avviene senza dover stendere un solo cavo.”

Giovane: “Ma come fanno i dati a viaggiare nell'aria?”

Galdor (facendo apparire una piccola sfera di luce tra le mani): “Immagina che ogni messaggio o video sia racchiuso in una scintilla luminosa.

Queste scintille non sono luce vera, ma onde elettromagnetiche, oscillazioni invisibili che si propagano nell'aria.

Il router le invia modulando il loro ritmo e la loro intensità, un po' come una melodia che trasporta informazioni.

Ogni dispositivo sa riconoscere la propria frequenza e catturare solo le scintille destinate a lui, così i dati arrivano sempre al giusto destinatario.”

Giovane: “E se ci sono muri o ostacoli?”

Galdor: “Allora le onde si indeboliscono o rimbalzano, perdendo un po' della loro forza.

Ecco perché il segnale può calare in alcune stanze o dietro pareti spesse.

Per aiutare queste scintille a raggiungere ogni angolo, si usano ripetitori Wi-Fi o router con più antenne, che rinforzano e amplificano il flusso dell'energia digitale.”

Giovane (riflettendo): “Quindi i router con più antenne sono più potenti?”

Galdor: “Non solo potenti, ma anche più intelligenti.

Le tecnologie moderne come MIMO (*Multiple Input Multiple Output*) permettono di trasmettere e ricevere dati su più antenne contemporaneamente, come se più messaggeri partissero nello stesso istante portando parti diverse dello stesso messaggio.

Con MU-MIMO (*Multi-User Multiple Input Multiple Output*), il router può parlare a più dispositivi nello stesso momento, invece di uno alla volta.

E con la magia chiamata OFDMA (*Orthogonal Frequency Division Multiple*

Access), il canale viene suddiviso in tante piccole corsie: così ogni dispositivo usa solo quella che gli serve, rendendo la rete più efficiente e veloce.”

Giovane: “E chi decide come devono comportarsi tutti questi dispositivi?”

Galdor (con sguardo saggio): “Ah, ecco dove entra in gioco la forza dei protocolli.

Un protocollo è come un insieme di leggi che tutti devono rispettare per comunicare in armonia: stabilisce come le scintille devono essere create, inviate, ricevute e interpretate.

Ogni nuova generazione di Wi-Fi, dal 4 al 7, porta con sé regole più avanzate, capaci di migliorare velocità, stabilità e sicurezza.

È l'arte di far convivere milioni di voci nell'etere, senza che si confondano tra loro.”

Giovane (sorridente): “Quindi anche nell'aria... ci sono regole.”

Galdor (ricambiando lo sguardo del ragazzo): “Senza regole, anche il vento dell'etere diventerebbe caos.

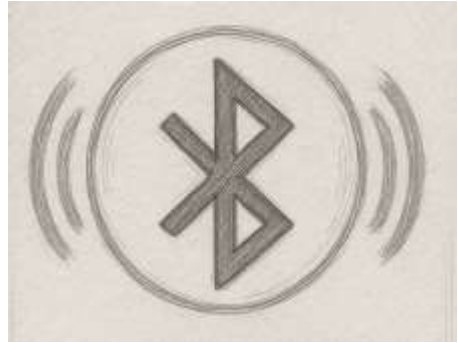
Con esse, invece, trasporta conoscenza, musica e parole attraverso il mondo, come un fiume di luce invisibile.”

| Evoluzione del Wi-Fi | | | | | |
|----------------------|------------------|-------------|------------|-------------|--|
| | Std IEEE | Nome | Frequenze | V.max | Note del Saggio |
| 1997 | 802.11 | – | 2.4GHz | 2Mbps | Primo standard Wi-Fi |
| 1999 | 802.11b | Wi-Fi 1 | 2.4GHz | 11Mbps | Diffusione domestica |
| 2003 | 802.11g | Wi-Fi 2 | 2.4GHz | 54Mbps | Streaming video base |
| 2009 | 802.11n | Wi-Fi 4 | 2.4/5GHz | 600Mbps | MIMO, maggiore portata |
| 2013 | 802.11ac | Wi-Fi 5 | 5GHz | 1.3Gbps | Streaming HD, + stabile |
| 2020 | 802.11ax | Wi-Fi 6 | 2.4/5GHz | 9.6Gbps | OFDMA, MU-MIMO, efficienza multi-device |
| 2021 | 802.11ax (6E) | Wi-Fi 6E | 6GHz | 9.6Gbps | Banda meno congestionata |
| 2024 → | 802.11be | Wi-Fi 7 | 2.4/5/6GHz | ≤ 46Gbps | Canali 320MHz, 16 stream MIMO, latenza molto bassa |

4.2 BLUETOOTH: LA MAGIA A BREVE DISTANZA

Galdor (indicando un oggetto che emetteva un tenue bagliore): “Il Bluetooth è un'altra forma di connessione wireless, ma a differenza della Wi-Fi, la sua portata è più breve.

Serve a far dialogare dispositivi vicini tra loro, come cuffie, mouse, tastiere e altoparlanti.



Lo studente, incuriosito, si avvicinò e osservò l'oggetto scintillante.

Giovane: “Quindi, il Bluetooth è come una magia che permette ad alcuni dispositivi di parlarsi tra loro, purché restino entro il raggio di un incantesimo?”

Bluetooth

Tecnologia wireless a corto raggio sviluppata da Ericsson negli anni '90, prende il nome da da *Harald 'Bluetooth' Gormsson*, re vichingo del X secolo che ha unificato tribù danesi e norvegesi sotto un unico regno, aveva un dente morto bluastro.

Funziona nella banda dei 2,4GHz per permette trasferimenti di dati sicuri e stabili fino a decine di metri, a seconda della versione.

Ancora oggi il Bluetooth è insostituibile quando serve collegare rapidamente e senza complessità piccoli dispositivi a bassa potenza, garantendo consumi contenuti e compatibilità universale, dal trasferimento di file al controllo remoto di periferiche, dallo streaming audio ai sistemi domotici.

Galdor: “Pensa al Bluetooth come a un filo invisibile, che collega due strumenti a breve distanza.

Non è pensato per portare il tuo laptop a navigare in Internet da chilometri di distanza, ma è perfetto per trasmettere musica alle cuffie, far muovere il cursore del mouse, o inviare rapidamente un file tra due telefoni vicini.”

Galdor (con tono istruttivo): “Il Bluetooth funziona su onde radio a bassa potenza, quindi non consuma molta energia.

Per questo lo trovi spesso nei portatili, egli smartwatch e auricolari, la connessione è veloce e sicura, ed essi si ‘accoppiano’ tra loro, creando una specie di alleanza invisibile che dura finché desideri.

Non servono cavi, non servono router, solo la vicinanza e magia tecnica.”

Giovane (facendo un passo indietro per osservare meglio l’oggetto): “È sorprendente pensare che così tante piccole magie invisibili ci circondino ogni giorno, senza che ce ne accorgiamo.”

Galdor (concludendo): “E questa è solo una delle tante magie, il Bluetooth è una connessione semplice, diretta e invisibile, pensata per far comunicare ciò che è vicino, senza complicazioni e senza fili.

Una vera magia pratica della tecnologia moderna.”

| Evoluzione del Bluetooth | | | | |
|--------------------------|------|--------------------|-----------|---|
| | Anno | V.Max | Portata | Note del Saggio |
| 1.0 / 1.1 | 1999 | 721Kbps | ~10M | Versioni instabili e poco compatibili |
| 1.2 | 2003 | 1Mbps | ~10M | Migliore connessione e minore interferenza (AFH) |
| 2.0 + EDR | 2004 | 3Mbps (con EDR) | ~10M | EDR (<i>Enhanced Data Rate</i>) per velocità più alte |
| 2.1 + EDR | 2007 | 3Mbps | ~10M | Pairing semplificato (<i>Secure Simple Pairing</i>) |
| 3.0 + HS | 2009 | 24Mbps (via Wi-Fi) | ~10M | High Speed tramite Wi-Fi (802.11) |
| 4.0 | 2010 | 1Mbps | ~50/100 M | Introduzione di Bluetooth Low Energy (BLE) per consumi ridotti |
| 4.1 | 2013 | 1Mbps | ~100M | Migliore coesistenza con LTE, supporto per dispositivi IoT |
| 4.2 | 2014 | 1Mbps | ~100M | Maggiore sicurezza e supporto IPv6 |
| 5.0 | 2016 | 2Mbps (BLE) | ≤ 240M | Doppia velocità, maggiore portata, trasmissione a bassa energia |

Galdor ci insegna l'informatica di base v2026 – VOLUME I

| | | | | |
|-------|------|-------------|--------|---|
| 5.1 | 2019 | 2Mbps (BLE) | ≤ 240M | Localizzazione più precisa tramite Angle of Arrival (AoA) |
| 5.2 | 2020 | 2Mbps (BLE) | ≤ 240M | LE Audio, miglior audio e minor consumo con LC3 codec |
| 5.3 | 2021 | 2Mbps (BLE) | ≤ 240M | Efficienza energetica, + crittografia |
| 5.4 | 2023 | 2Mbps (BLE) | ≤ 240M | Supporto per massive IoT |
| 6.0 → | 2025 | TBD | TBD | plus: latency, precisione e sicurezza |

LE = Bluetooth Low Energy - **EDR** = Enhanced Data Rate - **HS** = High Speed,

LE Audio = Nuovo std. audio Bluetooth a bassa energia, **AoA** = Angle of Arrival (localizzazione precisa)

4.3 NFC: LA CONNESSIONE A BREVISSIMA DISTANZA

Galdor (facendo un piccolo gesto per avvicinare due oggetti): “Immagina ora una connessione che funziona non a metri o chilometri di distanza, ma a pochi centimetri.

Questa è la NFC (*Near Field Communication*): una magia che permette a due dispositivi di comunicare solo quando sono molto vicini, come due rune che si attivano solo se si toccano.”



Giovane (sorpreso): “Come quando avviciniamo il telefono a un lettore per pagare con la carta contactless?”

Galdor (scuotendo il dito in senso affermativo): “È la stessa energia che anima i pagamenti contactless, i badge di accesso, le tessere dei trasporti e perfino alcuni scambi di dati tra smartphone.

Il suo potere vive nelle onde radio a 13.56MHz, una frequenza bassa ma precisa, che crea un piccolo campo magnetico capace di trasmettere informazioni in modo sicuro su distanze inferiori ai 10 centimetri.”

NFC (Near Field Communication)

Nata nei primi anni 2000, da un'iniziativa congiunta di Sony e Philips, poi promossa dall'NFC Forum, è una tecnologia che opera a velocità modeste e a distanze di pochi centimetri.

Queste caratteristiche la rendono renderlo ideale per scambi rapidi e sicuri di piccole quantità di dati, come i pagamenti contactless, badge di accesso, etc.

Il suo punto di forza è la semplicità: non serve alcuna configurazione, il contatto fisico o quasi avvia automaticamente la comunicazione che richiede poca energia.

Galdor: “Il segreto della NFC è la *comunicazione a induzione magnetica*.”

Un dispositivo, come un telefono o un lettore, genera un campo elettromagnetico che ‘risveglia’ l'altro, creando un ponte invisibile attraverso il quale passano le informazioni.

Questo scambio avviene in due modi:

- Attivo: entrambi i dispositivi emettono onde e si parlano a vicenda;
- Passivo: solo uno dei due (per esempio una carta o un tag) riceve energia e risponde al segnale dell'altro.”

Giovane: “Quindi non serve nemmeno una batteria nel tag?”

Galdor: “Esatto, la carta o il tag NFC riceve energia direttamente dal campo magnetico generato dal lettore.

È un dialogo silenzioso e rapidissimo, che dura meno di un secondo.”

Giovane: “Ma è davvero sicura? Non potrebbero rubare i dati dei pagamenti?”

Galdor: “La sicurezza dell'NFC si basa proprio sulla brevissima distanza: perché avvenga una lettura, il dispositivo deve essere quasi a contatto.

Inoltre, nei pagamenti, la comunicazione è criptata e protetta da protocolli di sicurezza come EMV (*Europay, Mastercard, and Visa*), lo stesso usato nelle carte di credito.

Ogni transazione genera un codice univoco, valido una sola volta anche se qualcuno la intercettasse, non potrebbe riutilizzarla.”

Giovane: “E allora come possiamo proteggerci ancora meglio?”

Galdor (serio ma calmo): “Con saggezza e pochi accorgimenti:

- Attiva l’NFC solo quando serve: disattivalo se non lo usi;
- Usa custodie schermate: per carte contactless se viaggi o in luoghi affollati;
- Proteggi il telefono con PIN o impronta digitale: così nessuno può autorizzare un pagamento a tua insaputa;
- Controlla sempre le notifiche di transazione: il primo segnale di sicurezza è l’attenzione.”

| Evoluzione NFC | | | | | |
|----------------|--|-----------|---------|--|---|
| | Evoluzione | Frequenza | Portata | Innovazioni | Applicazioni |
| 2002 | Standard ISO/IEC 18092 | 13.56 MHz | < 10CM | Definizione di Near Field Communication | Prototipi per scambio dati tra dispositivi |
| 2004 | Fondazione NFC Forum (<i>Nokia, Sony, Philips</i>) | 13.56 MHz | < 10CM | Standardizzazione globale | Tag NFC e primi exp. smartphone |
| 2006 | Applicazioni commerciali | 13.56 MHz | < 10CM | Supporto per telefoni e pagamenti mobili | Badge, biglietti elettronici |
| 2010 | Integrazione su Android | 13.56 MHz | < 10CM | Lettura/scrittura tag, pairing, Bluet. | Pagamenti e automazioni |
| 2014 | Apple Pay e Android Pay | 13.56 MHz | < 10CM | Autenticazione biometrica, crittografia avanzata | Pagamenti contactless |
| 2020 | NFC multiprotocollo | 13.56 MHz | < 10CM | Migliore sensibilità, sicurezza migliorata | IoT, dispositivi indossabili |
| Futuro → | ‘NFC 2.0’ / Ultra Secure NFC | 13.56 MHz | < 15CM | Maggiore efficienza energetica, crittografia quantistica in sviluppo | Pagamenti universali, smart city, identità digitale |

4.4 - ZIGBEE E Z-WAVE: LA CONNETTIVITÀ PER LA CASA INTELLIGENTE

Galdor (indicando piccole luci e sensori in un angolo del giardino): “Ci sono anche connessioni wireless pensate per reti di dispositivi intelligenti, come Zigbee (*danza a zig-zag - zig-zag = zig, bee = ape*), e Z-Wave (marchio registrato creato da Z = *Zensys*, l'azienda sviluppatrice della tecnologia).

Queste tecnologie sono utilizzate principalmente per la casa intelligente, dove dispositivi come luci, termostati, serrature, e sensori comunicano tra loro.”

Giovane (guardando le luci lampeggiare): “Zigbee e Z-Wave permettono a tutti questi oggetti di parlarsi tra loro senza fili?”

Zigbee e Z-Wave

Si tratta di protocolli progettati per l'automazione domestica, permettendo a luci, sensori, termostati e serrature di comunicare tra loro con bassi consumi energetici.

Zigbee: usa la banda a 2,4GHz (come Wi-Fi e Bluetooth) e sfrutta una rete mesh, copre fino a 100 Metri all'aperto e velocità fino a 250 Kbps. Standard aperto ed altamente compatibile, device di produttori diversi possono integrarsi facilmente.

Z-Wave: lavora su frequenze più basse (868 MHz in Europa), meno soggette a interferenze. Offre connessioni stabili fino a 50 metri e 100 Kbps di velocità. Standard chiuso che garantisce alta affidabilità solo tra dispositivi certificati.

Galdor (sgranchendosi la schiena): “Queste reti hanno un consumo

energetico molto basso, quindi sono perfette per dispositivi che devono funzionare a lungo senza essere ricaricati, come sensori o luci intelligenti.

Creano piccole reti, grazie alla tecnologia mesh, che permettono a molti device di cooperare insieme in un ecosistema coeso.”

Giovane: “Tecnologia mesh?”

Galdor: “Proprio così, è un metodo avanzato per distribuire la connettività senza fili usando più nodi.

A differenza di un ‘router classico’ dove tutto è vincolato ad un singolo punto di ricetrasmisione, in una rete Mesh i nodi collaborano tra loro creando una rete unica e coordinata.”

Come funziona la tecnologia Mesh

Nodi interconnessi: i nodi comunicano tra loro usando segnali Wi-Fi dedicati così da permettere alla rete di instradare i dati scegliendo sempre il percorso più veloce.

Routing dinamico dei dati: la rete Mesh usa protocolli intelligenti che rilevano la qualità del segnale tra i nodi, se un nodo di essi è sovraccarico o il segnale è debole, la rete sposta automaticamente i dati attraverso altri nodi.

Frequenze e bande: i nodi comunicano spesso su bande separate per la trasmissione tra di loro e con i dispositivi degli utenti (ad esempio 2,4 GHz e 5 GHz), permettendo di non intasare un singolo canale.

Scalabilità modulare: è possibile aggiungere nuovi nodi senza modificare l'infrastruttura esistente, la rete riconosce automaticamente il nuovo nodo e lo integra nel sistema, estendendo la copertura e ottimizzando i percorsi.

Galdor: “Senza questa splendida tecnologia un router potrebbe coprire bene solo le stanze vicine, se ti sposti lontano il segnale diminuisce e la connessione diventa lenta e instabile.

Con Mesh i nodi sparsi per casa o ufficio creano una rete uniforme, il tuo tablet, o pc passa da un nodo all'altro senza interruzione.”

Lo studente osservava il maestro fiero di avere un insegnante così sapiente e sempre pronto a spiegare ogni dettaglio.

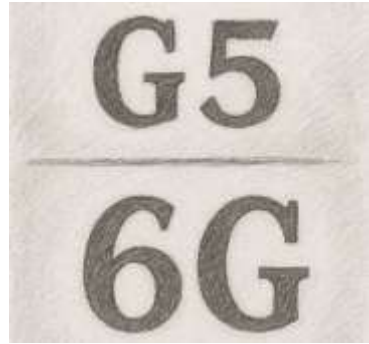
| Tecnologie per la 'casa smart' | | | | | |
|---------------------------------------|------------------|---------------------|-----------------|-----------------------------------|----------------------|
| | Frequenza | Portata | Velocità | Standard | Compatibilità |
| Zigbee | 2.4GHz | ≤ 100M (outdoor) | ~250Kbps | Aperto (IEEE 802.15.4) | Alta |
| Z-Wave | 868MHz (EU) | ~ 50M | ~100Kbps | Chiuso (<i>Silicon Labs</i>) | Alta |
| Wi-Fi Mesh | 2.4/5GHz | Ampia ⇒ nr. nodi | ≤C/Mbps | Aperto | Alta |

Galdor: “In una vera casa intelligente, ogni dispositivo parla la lingua giusta: Zigbee e Z-Wave per dialogare tra loro, Wi-Fi per raggiungere il mondo esterno. È l'armonia delle onde che fa vivere la magia della connettività.”

4.5 - 5G E 6G: DALLA PROMESSA ALLA REALTÀ

Galdor (guardando verso l'orizzonte, dove un bagliore sembra disegnare linee nel cielo): “Da sempre gli uomini cercano un modo per comunicare più lontano, più veloce, più chiaro.

Un tempo le voci correvano su fili di rame, poi arrivarono le prime onde nell'etere... oggi viviamo nell'era del 5G, ma il viaggio è cominciato molto prima.”



Giovane (attento): “Vuoi dire che anche il segnale del mio smartphone ha una storia antica, maestro?”

Galdor (annuendo): “Molto antica per i tempi moderni ma breve rispetto alle scoperte del passato, essa è piena di evoluzioni.

La prima generazione, il 1G, trasportava solo voce analogica ed era ruvida, imperfetta, ma rivoluzionaria.

Con il 2G, la voce divenne digitale, nacquero gli SMS e per la prima volta le parole viaggiarono come impulsi numerici.

Il 3G aprì il cammino all'Internet mobile, e il 4G ci immerse nei video, nei social e nella condivisione istantanea.

Poi giunse il 5G, una vera rivoluzione silenziosa: più che una nuova rete, un sistema nervoso globale.”

Giovane: “Il sistema nervoso del mondo...”

Galdor (annuendo): “Il 5G non è solo velocità è intelligenza, precisione e immediatezza.

È la prima rete che non si limita a trasmettere, ma risponde quasi in tempo reale, la chiamiamo bassa latenza: il tempo tra un comando e la sua risposta si riduce a battiti d'istante, quasi come se i dispositivi potessero anticipare il pensiero umano.”

Il giovane, incuriosito, scrutava le luci che lampeggiavano nel cielo.

Galdor: “Il 5G funziona su più tipi di onde:

bande basse: fiumi lenti che scorrono lontano e coprono grandi distanze;

bande medie: forti e bilanciate, perfette per città e pianure;

onde millimetriche: rapide come frecce di luce, capaci di trasmettere enormi quantità di dati ma che si arrestano di fronte ai muri e agli alberi.”

Giovane: “E come riesce a essere così preciso, Maestro?”

Galdor: “Grazie a un incantesimo moderno chiamato MIMO massivo (*Multiple Input, Multiple Output*), decine di piccole antenne collaborano come un coro invisibile, direzionando l'energia solo dove serve, seguendo il movimento degli utenti in tempo reale.

Così il segnale giunge più potente, più stabile e più mirato.”

Giovane (sorridente): “Quindi il 5G è veloce come il vento e attento come un elfo.”

Galdor: “Ben detto. E il 6G, che arriverà dopo di lui, unirà queste doti con l'intelligenza artificiale e la realtà estesa, dove il mondo digitale e quello reale si fonderanno in un solo respiro.”

La tecnologia 5G

Il 5G è la quinta generazione delle reti mobili, quella che ha preso il posto del 4G sui nostri telefoni, non si limita a essere ‘più veloce’ è una tecnologia che cambia il modo in cui i dispositivi comunicano tra loro, funziona su più tipi di frequenze, che possiamo immaginare come ‘strade diverse’.

Frequenze d'onda del 5G

- Bande basse, sotto 1GHz (es. 700 MHz): sono come strade lunghe e larghe: non sono velocissime, ma arrivano lontano e coprono zone rurali;
- Bande medie, tra 1 e 6GHz: cuore del 5G: combinano buona velocità (gigabit al secondo) e copertura stabile, ideali per le città;
- Bande alte, sopra i 24GHz, (onde millimetriche): sono come autostrade velocissime: permettono connessioni ultra rapide, ma solo su brevi distanze e senza muri in mezzo;

La sua rapidità lo rende adatto anche a usi delicatissimi, come le auto a guida autonoma o la chirurgia da remoto, dove un millisecondo fa la differenza.

Giovane (meravigliato): “E il 6G... sarà ancora più veloce?”

La tecnologia futura il 6G

Il 6G *‘Internet of Everything’* arriverà intorno al 2030, sarà un ulteriore salto in avanti. Non solo offrirà velocità impressionanti, fino a 100 Gbps e oltre, ma abatterà quasi del tutto la latenza, rendendo la risposta immediata.

Continuerà a usare frequenze simili al 5G per garantire copertura, ma aggiungerà bande molto più alte, tra i 100GHz e 1THz: onde cortissime e delicate, che permetteranno capacità enormi di trasmissione dati.

Galdor: “Più che veloce, sarà onnipresente, nascerà intorno al 2030, sarà la rete delle cose e delle menti: ogni oggetto, ogni sensore, ogni macchina parlerà con gli altri, senza ritardo, senza fili visibili.

Userà frequenze altissime, fino a 1Terahertz, e sarà così sensibile da percepire persino il movimento o la temperatura di ciò che lo circonda. Le città, gli ospedali, le auto e le case diventeranno parte di un'unica intelligenza connessa.

E oltre l'orizzonte, già si parla del 7G, un regno dove la comunicazione potrà avvenire con la luce stessa, o con particelle quantistiche.”

Giovane (preoccupato): “Ma maestro... tutte queste onde, che ci attraversano ogni giorno... possono farci del male?”

Galdor (sereno): “Domanda saggia. Le onde che portano le nostre voci e i nostri dati Wi-Fi, 4G, 5G sono onde non ionizzanti.

Non hanno la forza per danneggiare le cellule o il DNA, come fanno i raggi X o gamma.

Numerosi studi hanno cercato tracce di pericoli, ma finora nessuno ha trovato prove solide, se si rispettano i limiti stabiliti.

Le antenne e i telefoni sono regolati per non superare certi valori di assorbimento, chiamati SAR (*Specific Absorption Rate*).

Tuttavia, la saggezza consiglia prudenza:

- non dormire con il telefono sotto il cuscino;
- non tenere l'auricolare sempre acceso vicino al corpo.

E ricorda che nei luoghi dove il segnale è debole, il dispositivo aumenta la potenza, nel futuro, con il 6G, la direzionalità sarà ancora più precisa, e l'esposizione media potrà addirittura diminuire.”

Giovane (riflettendo): “Quindi, non è la magia a essere pericolosa... ma l'uso che se ne fa.”

Galdor (annuendo): “É sempre stato così e sempre lo sarà.

Ogni nuova generazione di rete non è solo un salto tecnologico, ma una lezione di equilibrio.

Più potere abbiamo, più saggezza dobbiamo usare.

Il vento delle onde invisibili può portare conoscenza o distrazione, dipende da chi lo invoca.”

| Evoluzione delle Reti Mobili | | | | |
|------------------------------|-------------|------------------------|----------------|--------------------|
| | Diffusione | Segnale | Velocità | Note del Saggio |
| 1G | 1980 - 1990 | Analogico | ~2,4Kbps | Solo voce |
| 2G (GSM) | 1990 - 2000 | Digitale | 64–384Kbps | SMS, MMS |
| 3G (UMTS) | 2000 - 2010 | Digitale a pacchetti | 2–42Mbps | Internet mobile |
| 4G (LTE) | 2010 - 2020 | IP nativo | 100Mbps/1 Gbps | Streaming, cloud |
| 5G (NR) | 2020 - 2030 | Multi-banda, MIMO | 1/10Gbps | Bassa latenza, IoT |
| 6G (sviluppo) → | ~2030/2040 | Sub-THz, IA | 100 Gbps+ | Comm.sensoriale |
| 7G (ricerca) →→ | ~2040+ | Fotonica / quantistica | TBD | Comm. luce–dati |

4.Q QUIZ - PARTE 4.x

| Domanda 1 | | Risposta | Punteggio |
|---|--------------------------------------|--|--|
| Il Wi-Fi è definito 'rete intangibile' perché: | | | 1 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| Trasmette dati senza cavi con onde radio | È più veloce di qualsiasi cavo | È un servizio gratuito ovunque | Funziona solo per la musica |
| Domanda 2 | | Risposta | Punteggio |
| NFC è una tecnologia di connettività usata: | | | 2 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| Alimentare le batterie | Collegare reti aziendali | Trasmettere dati satellitari | Pagamenti contactless e scambio dati ravvicinato |
| Domanda 3 | | Risposta | Punteggio |
| Quale tecnologia wireless permette la connessione a breve distanza tra dispositivi? | | | 1 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| HDMI | Ethernet | Bluetooth | SATA |
| Domanda 4 | | Risposta | Punteggio |
| Zigbee e Z-Wave sono protocolli utilizzati principalmente per | | | 1 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| Comunicazioni satellitari | Connessioni wireless per la domotica | Reti mobili di nuova generazione | connessione Wi-Fi pubblica |
| Domanda 5 | | Risposta | Punteggio |
| Quale di queste tecnologie offre la maggiore velocità di trasmissione dati e la latenza più bassa? | | | 2 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| Bluetooth | Wi-Fi | 5G | Zigbee |
| Domanda 6 | | Risposta | Punteggio |
| Quale differenza principale distingue il 6G rispetto al 5G nelle previsioni? | | | 3 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| Utilizzo di onde sonore non radiofrequenze | Eliminazione dei dispositivi fisici | Velocità superiore e integrazione con AI | L'uso esclusivo di connessioni cablate |

5.0 LE FORZE CHE NUTRONO E PROTEGGONO

I viandanti avevano lasciato le terre dei circuiti logici e delle memorie incantate.

Attraversato il giardino delle reti invisibili il sentiero il condusse in una valle solenne, dove l'aria era densa di tensione.

Dalle colline emergevano enormi strutture di metallo e vetro, alcune scintillanti, altre annerite dal tempo, come antichi guardiani silenziosi.



Lungo il cammino, sottili fili dorati si intrecciavano nel terreno, come vene luminose che trasportavano una linfa..

Il ragazzo si fermò, osservando con attenzione una serie di piccole torrette che emettevano un leggero ronzio.

Giovane (guardandosi attorno): “Questo luogo... sembra vivo, ma non sento parole, né movimenti. Solo vibrazioni nell'aria.”

Galdor (camminando con passo lento): “Perché ciò che senti non è suono,

ma potere ed energia.

Questa è la Valle dell'Alimentazione, vi dimorano le forze che nutrono e proteggono ogni macchina, ogni artefatto del regno digitale.”

Giovane (curioso): “Le forze che nutrono... come il cibo per gli uomini?”

Galdor (annuendo): “Ma anche come lo scudo che li difende, vedi, senza energia, nulla prende vita.

Ma non basta avere potere grezzo: serve guida, purificazione e difesa.

Ecco perché non parleremo solo dell'Alimentatore, ma anche delle Basette Filtrate, che proteggono dagli sbalzi; dei Guardiani dell'Oscurità, i gruppi di continuità, pronti ad agire quando la luce svanisce; e infine, della loro dimora: il Case, la fortezza che accoglie e custodisce tutti i componenti.”

Giovane (scrutando le strutture): “Quindi anche l'energia ha bisogno di ordine, non solo di forza.”

Galdor: “Come ogni cosa nel nostro mondo, la potenza senza equilibrio è solo distruzione.

Vieni, iniziamo questo percorso: ti mostrerò come le forze invisibili vengono incanalate con saggezza, per dare vita ai cuori di silicio.”

5.1 DOVE NASCE LA FORZA: L'ALIMENTATORE

Dopo una breve passeggiata, si trovarono di fronte a una montagnola di metallo.

Il cielo sopra di loro si era fatto scuro, ma una luce dorata emanava dal cuore della montagnola, pulsava di energia pura.

Galdor (indicandola): “Questo è l'alimentatore, l'entità che conferisce forza vitale al nostro sistema, proprio come il cibo per una creatura vivente.

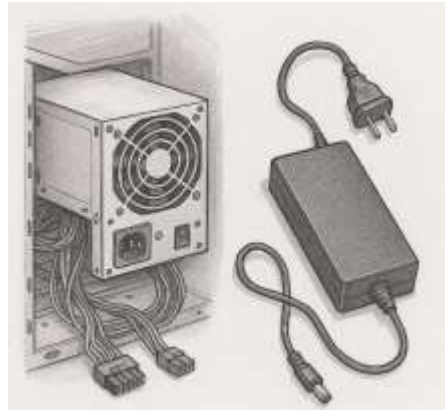
Senza di esso, qualsiasi device non avrebbe energia sufficiente per funzionare, sarebbe come morto.”

Giovane: “L'alimentatore fornisce la scintilla vitale e rende viva la materia inerte quindi?”

Galdor: “Proprio così, esso converte l'energia dalla corrente alternata che arriva dalla presa a muro in corrente continua.

Questo è il tipo di corrente che nutre il nostro dispositivo può usare.”

Giovane (osservando con occhi diversi la piccola montagnola): “Come fosse lo stomaco che digerisce il cibo dello strumento.”



Alimentatore chiamato anche Power Supply

Ogni dispositivo elettronico ha bisogno di energia per funzionare, l'alimentatore è il componente che si occupa di trasformare l'energia elettrica che arriva dalla presa di casa, chiamata corrente alternata (*AC*), nel tipo di energia adatta e sicura per il dispositivo, chiamata corrente continua (*DC*) con una tensione molto più bassa.

Galdor (con tono calmo): “La corrente che arriva dalle prese di casa si chiama alternata (*AC*), perché le particelle cariche cambiano direzione continuamente, avanti e indietro.

I nostri dispositivi, invece, hanno bisogno di corrente continua (*DC*), stabile e sempre nella stessa direzione.

L'alimentatore è la magia che trasforma il tumulto dell'*AC* in un flusso calmo e sicuro di *DC*.”

Giovane (annuisce): “E le differenze tra *AC* e *DC* si possono misurare?”

Galdor: “Sì, giovane. Possiamo parlare di tre grandezze principali:

- Volt (V): indica quanta forza spinge le particelle elettriche;
- Ampere (A): indica quante particelle scorrono;
- Potenza (Watt, W): indica quanta energia viene trasferita ogni secondo.

L'alimentatore regola queste tre magie per far funzionare perfettamente ogni parte del dispositivo senza.”

Galdor: “Non tutti i paesi però viaggiano con gli stessi valori di corrente alternata: la tensione e la frequenza possono cambiare, e nelle industrie si usano correnti più potenti e diverse per macchinari speciali.”

Giovane (osservando la lavagna): “Quindi l'alimentatore deve adattarsi a ogni tipo di corrente?”

Un breve gesto della mano, come era solito fare il vecchio saggio per mostrare qualcosa.

Al loro cospetto si materializzò una lavagna magica ricca di scritte e indicazioni utili per qualsiasi viandante.

| Standard elettrici internazionali: tensione, frequenza e tipi di presa | | | |
|--|--------------|----------------|-------------------------------|
| | Tensione (V) | Frequenza (Hz) | Tipo di presa |
| Italia, Europa | 220 - 230 V | 50 Hz | Tipo C / F |
| Regno Unito | 230 V | 50 Hz | Tipo G |
| USA, Canada | 120 V | 60 Hz | Tipo A / B |
| Giappone | 100 V | 50 / 60 Hz | Tipo A |
| Australia | 230 V | 50 Hz | Tipo I |
| India | 230 V | 50 Hz | Tipo C / D / M |
| Brasile | 127 / 220 V | 60 Hz | Tipo N |
| CORRENTE INDUSTRIALE | 400 - 480 V | 50 / 60 Hz | Spesso con connettori trifase |

Galdor: “Come avere un traduttore universale: prende l’energia locale, la converte nella lingua che i tuoi dispositivi possono digerire, e la consegna nella quantità giusta.

Alcuni alimentatori sono molto saggi e si adattano a più tensioni; altri no, e in quel caso dovrai usarne uno specifico per il paese in cui vuoi impiegarlo.”

Galdor (alzando un dito mentre osserva il ragazzo da dietro il bastone): “Se ti sposterai in un altro paese, ricorda, caro amico, non solo di verificare l’alimentatore corretto, ma di avere con te la presa a muro corretta.

Talvolta, per cose semplici, si possono avere problemi fastidiosi.”

Tipi di alimentatore

Interno: Nei PC, server e sistemi complessi, l’alimentatore si trova all’interno della macchina. Riceve energia dalla presa e la distribuisce ai componenti, come un piccolo laboratorio che prepara l’energia nella giusta ‘ricetta’ per ogni sua parte.

Esterno (caricatore): Smartphone, tablet e laptop usano un alimentatore separato, chiamato anche caricatore. In questo caso, l’alimentatore è un piccolo mattoncino collegato a un cavo che trasmette energia attraverso la porta di ricarica, trasformando la corrente alternata della presa in corrente continua.

Qualità dell’alimentatore: Un buon alimentatore si riconosce per la sua elevata efficienza, cioè la capacità di trasformare quasi tutta l’energia in uscita senza sprecarla in calore, e per la tensione costante anche sotto carico, che significa che riesce a mantenere stabile la corrente fornita anche quando il dispositivo richiede più potenza.

Galdor (sospirando): “Non basta solo avere energia, bisogna proteggerla e usarla saggiamente, altrimenti la magia potrebbe interrompersi.”

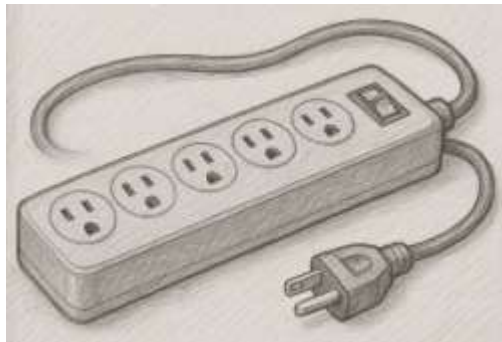
Giovane: “Credo che sia una cosa spesso sottovalutata...”

Galdor: “Quanto è vero, ci si accorge dell'importanza solo quando accade un guaio. Se una tempesta colpisce la casa, la prossima volta ti assicurerai di non perdere denaro.

Se la corrente manca mentre lavori e perdi dati preziosi, adotterai precauzioni per evitare che succeda di nuovo.”

5.2 LE Basette Filtrate: LA MAGIA DELLA STABILITÀ

Galdor (mostrando una lunga scatola con cavi che spuntano): “Questa è una basetta filtrata, volgarmente chiamata ciabatta, o *power strip* o anche *surge protector*.”



In un mondo pieno di rumori elettrici, come quelli che talvolta provengono da apparecchiature vicine, la basetta filtrata agisce come una leggera magia, pulendo l'energia che entra nel nostro apparecchio.”

Giovane (sospirando di meraviglia): “Quindi, la basetta è come uno scudo che impedisce che energie pericolose danneggino il nostro sistema?”

Basetta Filtrata

La basetta filtrata non è solo una ciabatta con tante prese: serve a proteggere i dispositivi da picchi di tensione (non eccessivi) della rete, riduce i disturbi elettrici, le interferenze causate da altri device e fornisce una ‘corrente più stabile’.

Galdor (sorridente): “Proprio così, protegge il tuo device da leggere sovratensioni, picchi di corrente e interferenze elettromagnetiche.”

In questo modo, l'alimentazione arriva pulita e stabile, pronta ad alimentare il nostro sistema.”

Come scegliere una basetta filtrata

Una buona basetta costa un po' di più ma protegge davvero, cerca modelli certificati, con protezione da sovratensioni/filtri EMI (*Electro Magnetic Interference*), valuta anche fattori quali:

- Joule di protezione: più è alto il valore, maggiore è la capacità della basetta di assorbire picchi e sbalzi di tensione;
- Interruttore magnetotermico: protegge da sovraccarichi e cortocircuiti, riarmabile senza dover sostituire nulla;
- Porte USB integrate (meglio se con protezione dedicata): utili per caricare piccoli dispositivi senza alimentatori esterni;
- Spazi ben distanziati: alcune basette hanno prese troppo vicine, rendendo difficile usare alimentatori voluminosi.

Importante: non sostituiscono l'UPS ma possono prolungare la vita di PC, TV, console e apparecchi sensibili, riducendo rischi da e disturbi della rete elettrica.

5.3 IL GRUPPO DI CONTINUITÀ (UPS): LA MAGIA DELL'IMPREVISTO

Galdor (indicando una grossa scatola con luci lampeggianti): “Questo è l'UPS (*Uninterruptible Power Supply*) o Gruppo di Continuità.

Immagina di essere nel bel mezzo di un incantesimo potente, quando improvvisamente la corrente scompare, senza un UPS, il nostro sistema sarebbe perduto, ma con esso, l'energia rimane stabile anche durante le interruzioni.”

Giovane (meravigliato): “L' UPS è come una magia che mantiene il nostro sistema in vita quando qualcosa va storto?”



Gruppo di Continuità (UPS)

Apparecchiatura progettata per entrare in funzione quando la corrente elettrica viene a mancare o si verifica un improvviso calo di tensione, svolge anche una funzione di protezione e stabilizzazione da sovratensioni o sbalzi improvvisi.

In caso di interruzione di corrente, L'UPS interviene fornendo energia tramite una batteria interna, permettendo di continuare a utilizzare i dispositivi collegati, per qualche minuto, in modo da salvare i dati e spegnere il sistema in sicurezza.

Galdor (con un sorriso saggio): “Funziona come una batteria che si attiva quando c'è una caduta di corrente, permettendo al nostro dispositivo di continuare a funzionare per un po' o, meglio ancora, di chiudere in sicurezza tutti i processi, evitando danni ai dati o al sistema.”

L'anziano indicò una presa di corrente e amplificò il rumore delle onde emesse dall'elettricità così da farle rimbombare intorno a se.

Galdor (indicando il rumore che si spargeva intorno a loro): “Se il gruppo di continuità è evoluto permette anche di stabilizzare la corrente, l'onda che esce dalle prese, così da renderla ‘pulita e affidabile’.

Come fosse acqua filtrata, bevendola si è più sereni perché pulita e priva di grossolane imperfezioni.”

Quale UPS scegliere?

Ne esistono vari tipo, il modello *line-interactive* rappresenta un buon compromesso: monitora la tensione in ingresso e la regola automaticamente in caso di variazioni, garantendo maggiore stabilità.

Il modello più sofisticato è quello *online*, che alimenta continuamente i dispositivi attraverso la batteria, fornendo un'energia sempre pulita e senza interruzioni, ideale per apparecchiature critiche.

Quanto dura l'alimentazione in caso di mancanza di corrente?

Dipende dalle batterie dell'UPS ed è da acquistare in base al dimensionamento dei dispositivi collegati.

5.4 CASE, CABINET O CHASSIS: LA SCOCCA PROTETTIVA

Galdor (indicando un robusto contenitore): “Finalmente, arriviamo al case, chiamato anche *cabinet* o *chassis*.

Questo è l'involucro che contiene e protegge tutte le componenti vitali del nostro apparecchio.

Come l'armatura di un cavaliere, tiene al sicuro i circuiti e permette che l'aria circoli.”



Giovane (toccando la fredda superficie metallica): “Una corazza che mantiene tutto al suo posto proteggendo le parti delicate.”

Galdor (con orgoglio): “Non solo protegge da polvere e danni fisici, ma organizza anche i componenti in modo pratico e ordinato, permettendo un flusso d'aria che li raffredda, così che non si surriscaldino.

Se pensato bene consente un accesso pratico al suo interno per facilitare manutenzione ed espansione.”

Il ragazzo si abbassò per osservare da vicino il contenitore metallico e ciò che vi era ospitato: la motherboard, il disco, cpu, cavi e ventole.

Lo sguardo era perso, affascinato dall'idea del progetto, vedeva che tutto era

disposto in maniera logica così da permettere all'aria di entrare ed uscire attraverso delle feritoie per rinfrescare ciò che conteneva.

Galdor (guidando il giovane tra diverse forme): “Come vedi ne esistono vari tipi, ognuno adatto a scopi diversi.

I mini sono perfetti per sistemi compatti, quelli desktop si alloggiano comodamente sulla scrivania, mentre i full tower sono più grandi, con spazio sufficiente per numerosi componenti e schede di espansione.

Ma delle forme che assumono ne parleremo più avanti.”

Una mossa del mago e, su un banco, apparvero improvvisamente torri e torrette, forme piatte, lunghe e scatole compatte.

Case, Cabinet o Chassis

È la struttura fisica che ospita e protegge i componenti interni di un dispositivo elettronico, come un PC desktop, un server, un router, ecc.

Scheda madre, processore, memoria e altre componenti elettroniche vi sono fissate e disposte in modo ordinato.

La sua funzione principale è fornire protezione contro polvere, danni fisici e interferenze esterne, mantenendo al sicuro tutto ciò che contiene. Inoltre, contribuisce alla gestione del raffreddamento, favorendo un flusso d'aria ottimale e, in alcuni casi, ospitando ventole o sistemi di raffreddamento a liquido.

Giovane (osservando uno grande e uno piccolo): “Quindi la dimensione dello chassis dipende da quella del nostro sistema e dal numero di componenti che vogliamo alloggiare.”

Galdor (solleticandosi il mento): “Il case deve essere scelto in base alle esigenze nostre e dell'hardware che deve ospitare.

Inoltre ventole e design non si limitano a scopi estetici, sono cruciali per il raffreddamento evitando che le varie parti si danneggino per temperature troppo alte (o talvolta troppo basse).”

Giovane (sovrapensionato): “Si usa lo stesso termine anche per la scocca dei Laptop?”

Galdor: “Certamente è un termine usato per tutto ciò che racchiude un apparecchio tecnologico.

Laptop, tablet e smartphone pur offrendo raramente espansione interna, hanno il proprio chassis che svolge la medesima funzione: protezione e contenimento.

In questo caso, il design è ancora più compatto, deve integrare in uno spazio minimo tutte le parti essenziali: scheda madre, batteria, schermo, etc.”

Tipi di Case

I modelli più imponenti si chiamano *Full Tower*, adatti a sistemi molto potenti o con numerose schede aggiuntive mentre i *Mid Tower* o *Microtower* sono più compatti, offrono minore espansione ma occupando spazi più contenuti.

Un'alternativa più bassa e larga è il *Desktop*, pensato per stare in posizione orizzontale, adatto alle scrivanie degli uffici.

Completamente diverso è il *Rackmount*, tipico di server e apparecchiature professionali, ha una forma piatta e modulare, progettata per essere inserita in *Armadi Rack*, strutture metalliche che permettono di impilare più server.

Giovane (compiaciuto di se stesso): “E deve essere gradevole pur garantendo un'efficienza termica ottimale e la protezione da urti, acqua e polveri che sono più frequenti con ‘qualcosa che si tiene in mano’.”

L'anziano osservò con intensità lo studente, compiaciuto avesse compreso così tanto in così poco tempo.

Galdor (indicando un guscio metallico annerito e rinforzato): “Poi ci sono i *rugged*, cabinet speciali, particolarmente resistenti, costruiti per affrontare le sfide più dure.

Li trovi in ambienti militari o industriali, dove polvere, urti e temperature estreme sono la norma.

Non si tratta solo di contenitori, ma vere e proprie armature rinforzate nate per proteggersi in battaglia.”

Giovane (curioso): “Quindi non tutti i case sono fatti allo stesso modo? Come si sceglie quello giusto per certe situazioni?”

Cosa sono i case Rugged?

Sono inolucri o custodie molto robusti, progettati per salvaguardare dispositivi elettronici in condizioni difficili, vengono utilizzati in ambienti critici per sopportare urti, cadute, polvere, acqua, vibrazioni e temperature estreme.

Galdor: “Nel mondo consumer, non sei tu a decidere: di solito la progettazione è studiata nei minimi particolari.

Ma se desideri scegliere un case per un utilizzo speciale, oppure vuoi una protezione extra per il tuo telefonino o l'hard disk portatile, allora è l'ambiente di utilizzo che fa la differenza.

Nel mondo B2C e B2B, o quando costruisci un PC assemblato ad-hoc, molti produttori offrono soluzioni pensate per ambienti difficili.

Ora che sai come funziona, saprai anche come scegliere.”

Galdor (indicando il banco): “Oltre al design e alla dimensione, esistono standard ben precisi con cui chassis e componenti sono costruiti e testati:

- Commerciali: pensati per l'uso quotidiano e domestico;
- Industriali: per resistere a condizioni di lavoro più impegnative;
- Militari: per garantire massima affidabilità anche in ambienti estremi.”

Standard di Produzione per Componenti Elettronici e Case

Definiscono i requisiti di qualità, resistenza e affidabilità, cui devono conformarsi case e componenti elettronici, a seconda dell'ambiente d'uso previsto.

Standard commerciale:

Riguarda dispositivi destinati all'uso quotidiano in ambienti domestici o d'ufficio, dove le condizioni sono generalmente stabili.

Standard DEMIL (Demilitarized):

Si applica a prodotti che, pur essendo progettati per ambienti militari, vengono declassificati per uso civile, mantenendo però caratteristiche di durata superiore.

Standard militare:

Impone norme rigorose per garantire la massima resistenza a urti, temperature, umidità, sabbia e condizioni estreme cosicché funzionino in contesti critici e ostili.

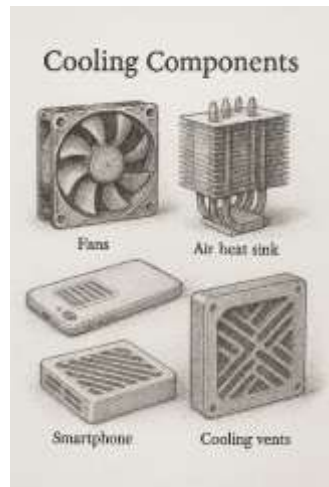
5.5 PROTEGGERE I COMPONENTI: ENERGIA E CUSTODIA DEL SISTEMA

Il vecchio fece sedere l'amico a fianco di un involucro metallico, una piccola ventola era disposta sulla destra.

Ma non solo, tutto intorno al loro ve ne erano molte altre, alcune grandi altre enormi altre ancora minute.

Tra di esse, qua e là, erano presenti dissipatori, taluni molto sofisticati.

Una leggera brezza solcava delicatamente i loro volti difendendoli dal caldo del primo pomeriggio.



Galdor: “Potrà sembrarti superfluo, visto quanto ti ho già spiegato sui case, ma voglio essere chiaro perché tu possa essere previdente.”

Giovane: “Parli sempre della protezione dei componenti immagino.”

Galdor: “È una cosa molto importante soprattutto se sei un professionista o un'azienda, dove i dati e il funzionamento della parte informatica è quanto mai importante.”

In un ambiente professionale un malfunzionamento può compromettere l'efficienza dell'azienda stessa e comportare danni economici.

Per questo forse sono un po' prolissio ma desidero che rifletti su questo argomento ancora per qualche istante.”

Il ragazzo lo guardava ammirato sapendo che il ‘vecchio petulante’ parlava per il suo bene.

Galdor (mostrando il pannello laterale aperto di un PC su cui si vedono ventole fissate con viti all'involucro): “Come puoi osservare all'interno del cabinet troviamo ventole e dissipatori di calore, indispensabili per mantenere una temperatura ottimale.

Ogni elaboratore elettronico funziona entro un intervallo preciso di temperature, come ti illustro: troppo freddo o troppo caldo possono comprometterne il funzionamento e la durata.”

Giovane (curioso): “Perché un dispositivo non può lavorare bene se fa troppo caldo o troppo freddo?”

Galdor (indicando un termometro): “Perché, se la temperatura supera certi limiti, i materiali interni possono deformarsi o perdere efficienza.

Allo stesso modo temperature troppo basse possono far sì che lo strumento non risponda come dovrebbe, è fondamentale mantenere un equilibrio.

Come sai qualsiasi oggetto elettronico funziona con la corrente, i calcoli sono tutti basati su due stati, questo è il funzionamento del sistema binario.”

Giovane (leggermente confuso): “Non capisco...”

Galdor: “Ne parleremo approfonditamente più avanti, per ora concentriamoci sulla corrente: acceso/spento sono ciò che dice al tuo dispositivo se un'operazione deve essere fatta o meno.

Vuoi effettuare un calcolo: si/no, vuoi dare colore ad un'immagine: si/no, vuoi rendere una foto più nitida: si/no... questo a grandi linee e come funziona il cervello del tuo elaboratore di qualsiasi tipo e dimensione si tratti.”

Giovane (ridendo): “Comincio a capire...”

Galdor: “Ma come fa lui a dire sì e a dire no? Semplicemente utilizza due

stati di tensione, sì: acceso – no: spento.

In realtà è un po' più complesso di così ma la logica fondamentale è questa.

Quindi quando la tua CPU sta lavorando non fa altro che accendersi e spegnersi un'infinità di volte, questo è il motivo per cui si genera il calore e per cui è necessario raffreddare tutto.”

Giovane (osservando piccole eliche che giravano): “Quindi questo è il motivo delle ventole e dei dissipatori?”

Galdor: “Spingono via il calore in eccesso, mantenendo tutto fresco e stabile garantendo prestazioni costanti e una vita più lunga al sistema.”

Giovane (pensieroso): “E gli smartphone o tablet come fanno a non scaldarsi troppo?”

Galdor (indicando l'interno di un telefono): “Il loro design è studiato per disperdere il calore in modo naturale, ma un surriscaldamento può comunque danneggiare la batteria e rallentare le prestazioni.

Per questo sono stati inventati meccanismi moderni per impedire che il tuo telefono si rompa, essi lo mandano in *‘modalità protezione’* cioè ne bloccano il funzionamento.”

Giovane: “Mi è successo e non capivo il perché”

Galdor: “Semplice se ci pensi, qualsiasi elaboratore lavorando produce calore, se la temperatura esterna è troppo alta si somma a quella generata dal funzionamento e si possono verificare guasti... meglio evitarli.”

Giovane (con tono serio): “Anche polvere o umidità sono un problema?”

Galdor (con fermezza): “Assolutamente sì, possono infiltrarsi all'interno dell'involucro, danneggiando i circuiti o ostacolando il corretto flusso d'aria.”

Giovane: “Bisogna tenere tutto pulito...”

Galdor (concludendo con un sorriso): “Come laviamo il nostro corpo così dobbiamo avere rispetto degli oggetti, pulirli fa bene anche a loro.

Ricorda, uno strumento ben ventilato e protetto da agenti esterni è sano e

potrà funzionare a lungo senza guasti o cali di prestazioni.”

Raffreddamento e Protezione dei Dispositivi: Consigli Tecnici

Il corretto raffreddamento e mantenimento della temperatura di funzionamento ottimale è essenziale per il corretto funzionamento e longevità di ogni strumento. Ogni componente ha un *‘intervallo di temperatura ideale’* entro cui operare: superare questi limiti può causare riduzione delle prestazioni, calcoli errati o danni.

Per i PC/Server, l'uso di ventole, dissipatori di calore e sistemi di raffreddamento liquido aiuta a mantenere la temperatura sotto controllo.

L'importante è garantire un flusso d'aria corretto all'interno del case, evitando ostruzioni come cavi disordinati o polvere accumulata. Pulizia regolare delle ventole, circuiti e filtri aiuta a preservare l'efficacia del sistema di raffreddamento.

Anche i dispositivi mobili vanno mantenuti puliti e protetti. Il loro design compatto limita le soluzioni attive di raffreddamento, la gestione termica è comunque ottimizzata grazie a materiali che dissipano il calore e l'os riduce il carico quando la temperatura è troppo alta.

Giovane (riflettendo): “L'alimentatore fornisce l'energia vitale, le basette filtrate purificano l'energia, l'UPS protegge dalle interruzioni improvvise, e il case racchiude tutto, mantenendo il sistema al sicuro.”

Galdor (guardando il ragazzo con saggezza): “Senza questi elementi fondamentali, il nostro sistema sarebbe vulnerabile e instabile.

Ogni parte ha un ruolo cruciale: alimentazione, protezione e custodia.”

5.Q QUIZ - PARTE 5.X

| Domanda 1 | | Risposta | Punteggio |
|---|--|----------------------------------|---|
| Qual è il compito principale dell'alimentatore in un computer? | | | 1 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| Memorizzare i dati del sistema operativo | Trasformare la corrente elettrica alternata in corrente continua stabile | Raffreddare la CPU durante l'uso | Migliorare la velocità della scheda video |

| Domanda 2 | | Risposta | Punteggio |
|--|---|---|--------------------------------|
| Un alimentatore di qualità si riconosce perché: | | | 2 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| Ha un LED luminoso più brillante | Fornisce potenza instabile ma economica | Ha un'elevata efficienza e tensione costante anche sotto carico | È più rumoroso e scalda di più |

| Domanda 3 | | Risposta | Punteggio |
|---|---|---|--|
| Le 'basette filtrate' servono a: | | | 1 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| Estendere la connessione Wi-Fi | Filtrare i disturbi elettrici e proteggere da modeste sovratensioni | Aumentare la velocità di ricarica dei dispositivi | Migliorare la qualità audio delle casse e delle immagini video |

| Domanda 4 | | Risposta | Punteggio |
|---|---|---|---|
| Qual'è la funzione principale del case (chassis) di un PC? | | | 2 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| Migliorare le prestazioni della GPU | Fornire ventilazione, protezione fisica e organizzazione dei componenti | Aumentare la capacità della memoria RAM | Rendere il sistema più leggero per il trasporto |

| Domanda 5 | | Risposta | Punteggio |
|--|----------------------------------|---------------------------------|--|
| Il gruppo di continuità (UPS) è utile perché: | | | 2 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| Mantiene acceso il sistema in caso di mancanza di corrente | Accelera la connessione Internet | Riduce la temperatura della CPU | Amplifica la potenza dell'alimentatore |

6.0 PERIFERICHE DI INPUT: I PORTALI TRA L'UOMO E LA MACCHINA

Il vecchio fece strada in una grande sala piena di innumerevoli oggetti: tastiere, schermi, mouse, stampanti e molti altri che lo studente non aveva mai visto.

Ognuno di essi sembrava pulsare di energia, come un piccolo mondo a sé stante.

Galdor (spalancando le braccia): “Questa è la sala delle periferiche, gli strumenti che ci permettono di comunicare con il mondo esterno.

Alcune di esse servono a ricevere comandi e informazioni: sono le periferiche di input.

Altre, invece, ci consentono di inviare risposte: le periferiche di output.

La tastiera e il mouse, ad esempio, sono periferiche di input, mentre il monitor e la stampante sono tipici esempi di output.”

Giovane (guardando con curiosità, con un tocco di presunzione): “Conosco molti di questi oggetti, ma... come fanno a *‘parlare’ con il computer?*?”

Galdor (sorridente pazientemente): “Quelle che desiderano parlarci, le



periferiche di input, agiscono come traduttori: trasformano ciò che facciamo, vediamo o diciamo in dati che il nostro elaboratore può comprendere.”

Giovane (interrompendolo): “E quelle che parlano dal computer verso di noi?”

Il vecchio pensò per qualche secondo, poi annuì con approvazione, capendo ciò che intendeva dire il ragazzo.

Galdor: “Quelle sono messaggeri, trasformano i dati elaborati dal computer in qualcosa di percepibile dagli umani: immagini sullo schermo, suoni dagli altoparlanti, documenti stampati su carta.

Senza di loro, il computer sarebbe muto, cieco, invisibile.”

Galdor (camminando tra i banchi, accarezzando con rispetto una vecchia tastiera): “Ogni periferica parla una lingua diversa.

Eppure, grazie a piccoli programmi chiamati *driver*, il sistema riesce a comprenderle tutte.

È come se ogni strumento avesse un interprete al proprio fianco.”

Giovane (accigliandosi): “E quindi... il mio computer o telefono non capirebbero nulla, se non ci fosse questo interprete?”

Galdor (annuendo): Senza il driver, anche la periferica più potente sarebbe muta agli occhi del sistema operativo.

Ma non temere: oggi molti interpreti si installano da soli, come magie silenziose altri ti guidano passo-passo alla loro attivazione.

Ma di questo parleremo a lungo più avanti.”

Galdor: “Adesso cominceremo a esplorare le principali periferiche di input, una ad una.

Conoscendole potrai davvero capire come interagiamo con le macchine.”

6.1 LA TASTIERA: L'UOMO PARLA ALLA MACCHINA

Galdor (indicando una tavoletta piena di tasti): “Questa è chiamata tastiera o *keyboard*, probabilmente la periferica di input più diffusa.

Quando digitiamo, ogni tasto premuto viene tradotto in un codice che il computer può capire e interpretare, permettendoci di scrivere, navigare e comandare il nostro artefatto.”

Giovane (osservandola): “La conosco, appare anche sul mio smartphone quando ne ho bisogno.

Se la utilizzo per scrivere sto inviando dei messaggi al mio telefono.”



Galdor (annuendo): “La tastiera è solo uno degli strumenti che possiamo usare per inviare comandi, il primo pensato e creato, ma ne esistono molti.

Negli uffici e in qualsiasi posto di lavoro dove vi sia un computer ne potrai trovare una, è indispensabile per chi desidera scrivere messaggi lunghi, per chi programma, per chi fa conti e in mille altri campi.”

Giovane (osservando un gruppo di tastiere con caratteri strani): “Come mai vedo simboli diversi in queste tastiere? Alcuni sembrano giapponesi, altri arabi...”

E anche tra quelle alfabetiche, vedo disposizioni dei tasti differenti.”

Galdor: “Le tastiere sono specifiche per ogni lingua.

Gli alfabeti possono essere completamente diversi e, di conseguenza, anche i tasti lo sono.

E persino tra lingue che usano lo stesso alfabeto, la disposizione dei tasti può cambiare: questo perché la struttura delle lingue è diversa.

In Italiano, ad esempio, usiamo molto le vocali, mentre in altre lingue, come il tedesco o il francese, sono più frequenti lettere accentate o combinazioni consonantiche particolari.

Inoltre, è comune trovare caratteri speciali che variano da una lingua all'altra.”

In che lingua parla la tastiera?

Esistono keyboard specifiche per ogni lingua, in quanto possono esserci alfabeti differenti (ad esempio giapponese, arabo, italiano, ecc.), così come caratteri diversi anche tra alfabeti simili.

Giovane: “Quindi è importante usare la tastiera corretta per la mia lingua e il mio alfabeto.”

Galdor: “Non solo le lettere cambiano, ma anche simboli, accenti, punteggiatura e layout.

Se vuoi lavorare con comodità, hai bisogno di una tastiera pensata per la tua lingua, solo così potrai digitare in modo naturale.”

La Tastiera

Chiamata anche *keyboard* (*key* = tasto , *board* = tavola / superficie), un tempo si collegava al computer tramite un connettore tondo a 6Pin chiamato PS/2; oggi utilizza comunemente connessioni USB o Bluetooth. I tasti principali uncludono:

- Lettere, numeri e simboli;
- Tasti funzionali: es. SHIFT, CTRL;
- Tasti di controllo: come ESC, CAPS LOCK;

Ne esistono numerose tipologie: dalle classiche alle compatte, fino a modelli ergonomici per chi lavora molte ore al giorno, o persino tastiere virtuali proiettabili su una superficie.

Galdor (grattandosi il naso): “Un consiglio, mio giovane amico: quando acquisti un computer o una tastiera esterna, assicurati di provarla.

Come un buon materasso: a qualcuno piace rigida, ad altri morbida.

Anche la distanza tra i tasti cambia da modello a modello.

E se sei abituato a un certo layout, uno nuovo potrebbe sembrarti... stranamente scomodo.”

Galdor (guardando lo studente con un sorriso complice): “E ti svelo un altro piccolo trucco... non è una magia.

Sebbene ogni *keyboard* dovrebbe essere pensata per una lingua specifica, i sistemi operativi moderni permettono di installare più lingue e layout di tastiera contemporaneamente.

Questo significa che, anche usando una tastiera di un'altra nazionalità, possiamo scrivere nella nostra lingua.

Sui telefoni è piuttosto semplice: basta cambiare lingua e... *puh*, appare una keyboard diversa sullo schermo.”

Galdor (abbassandosi verso una tastiera fisica, e modulando la voce come se stesse raccontando un segreto): “Su un computer fisso o portatile è un po' diverso, non può cambiare la tastiera vera e propria, ma cambia ciò che i tasti scrivono.

Chi ha buona memoria può scrivere anche con un layout diverso da quello stampato sui tasti...altri invece, non pochi, finiscono per fare un gran pasticcio.”

Il vecchio emise un fragoroso sorriso, ricordandosi degli errori fatti in gioventù.

Galdor: “Quindi, sì: si può fare, ed è comodo in molti casi.

Ma se vuoi davvero sentirti a casa con le parole che digiti, niente batte una tastiera nella tua lingua.”

Giovane (pronunciando ad alta voce): “Q... W... E... R... T... Y...”

Galdor (indicando i primi tasti in alto a sinistra): “Vedo che hai notato quali lettere compaiono per prime sulla fila superiore.

Quel nome, *QWERTY*, è il nome del layout più usato al mondo.

Nato molto tempo fa, con le prime macchine da scrivere, pensato per evitare che i martelletti si inceppassero, un problema antico come l'uomo e le parole!”

Il mago si fermò, quasi a lasciar spazio al silenzio del tempo passato, più per nostalgia che per la spiegazione.

Galdor: “Col tempo, quel layout è rimasto, anche se oggi non abbiamo più martelletti.

È lo standard in molti Paesi, come gli Stati Uniti o l'Italia.

Ma non è l'unico: in Francia, ad esempio, si usa l'AZERTY, e in alcune regioni si preferisce il DVORAK, pensato per essere più ergonomico e veloce.”

Giovane: “Quindi è per questo che la disposizione dei tasti può cambiare, non solo i caratteri?”

Galdor (annuendo): E se cambi layout senza accorgertene...

beh, ti ritroverai a scrivere *zucchero* e ottenere *zugchfro*!”

Entrambi risero fragorosamente, il riecheggiare della loro risata si perse tra le pareti della sala delle periferiche.

| Tasti Funzionali in una Keyboard | |
|----------------------------------|--|
| Shift | Modifica i caratteri (maiuscole, simboli) |
| Ctrl (Control) | Combinazioni di comandi rapidi (es. Ctrl+C, Ctrl+V) |
| Alt | Modifica i comandi o accede a menu speciali |
| Enter / Invio | Conferma un comando o va a capo |
| Tab | Sposta il cursore tra campi o elementi selezionabili |
| Backspace | Cancella il carattere precedente |
| Delete / Canc | Cancella il carattere successivo o l'oggetto selezionato |

| Tasti di Controllo in una Keyboard | |
|--|---|
| Esc (Escape) | Annulla un'operazione o chiude finestre/modalità |
| Caps Lock | Blocca le maiuscole |
| Num Lock | Attiva/disattiva tastierino numerico |
| Scroll Lock | Controllo del cursore o della schermata in alcuni programmi |
| Tasti direzionali (Freccia ↑ ↓ ← →) | Muovono il cursore o selezionano elementi |
| Home / End | Spostano il cursore all'inizio o alla fine della riga/documento |
| Page Up / Page Down | Scorrono rapidamente su o giù nelle pagine |
| Insert / Ins | Alterna modalità di scrittura (sovrascrittura / inserimento) |

6.2 IL MOUSE E I SUOI ALLEATI: STRUMENTI DI PRECISIONE DEL MONDO DIGITALE

Galdor (indicando un mouse): “La seconda periferica di input più usata, che sicuramente già conosci, è il mouse.

Quando lo spostiamo sulla superficie, un sensore ottico o laser, traduce il movimento in comandi che il computer può comprendere, facendo muovere il cursore sullo schermo.”



Il Mouse

Dispositivo di puntamento essenziale, collegabile con USB, Bluetooth o con appositi ricevitori, il mouse consente all'utente di interagire graficamente con il sistema operativo e i programmi, spostando un cursore sullo schermo per selezionare, cliccare, trascinare e navigare tra le funzioni.

I modelli più recenti utilizzano sensori **ottici** o **laser** per rilevare con precisione i movimenti su superfici piane. Oltre alla versione tradizionale, esistono varianti come il **mouse trackball**, che si controlla muovendo una sfera con le dita, o i **mouse touch**, con superfici sensibili al tocco per gesti e comandi intuitivi.

Giovane (muovendolo): “Si lo ho usato a scuola, è come una bacchetta magica che ci permette di navigare.”

Galdor (accarezzando la superficie liscia di un antico mouse d'argento): “Nel corso dei decenni, molte forme ha assunto questo strumento, tutte nate dal desiderio di controllare l'energia dei pixel con un solo gesto della mano.

Dal primo mouse a sfera, rotolante come una pietra magica, fino ai più raffinati dispositivi ottici o articoli ad alta precisione dedicati al gaming e al disegno professionale, il mouse ha seguito l'evoluzione di uomini e macchine.”

Giovane (scrutando il mouse con occhi curiosi): “E ogni tipo ha i suoi poteri... e i suoi limiti immagino”

Galdor (anneando con gravità): “Ognuno di essi ha la sua natura.

Vieni, osserva questa tavola: rivela i segreti delle sue molteplici forme, per guidarti nella scelta saggia.”

| Tipologie di Mouse Comuni Pro e Contro | | | |
|--|--|---|---|
| | | Pro | Contro |
| Classico (meccanico, ottico, laser) | Mouse 'standard', con cavo, USB o Wireless | Precisione relativamente elevata | Richiede spazio, su superfici lucide può avere difficoltà |
| Trackball | Rimane fermo, ha una sfera che ruota con il pollice, le dita o il palmo per muovere il cursore | Meno stanchezza del polso, ottimo in spazi contenuti e funziona su qualsiasi superficie | Tempo per abituarsi, la pallina ha bisogno di pulizia frequente |
| Touchpad (trackpad) | Superficie piana, sensibile al tocco, sposti il dito e muovi il cursore | Integrato nei laptop e Multitouch | Precisione bassa, l'uso prolungato può affaticare |
| Pointing Stick (Accupoint, TrackPoint) | <i>joystick isometrico</i> , piccolo bastoncino inserito nella tastiera, tra i tasti 'G-H-B' nei NB. | Non richiede di spostare la mano lontano dalla keyboard | Tempo per abituarsi, bassa diffusione |
| Vertical Mouse | Impugnatura verticale, a <i>'stretta di mano'</i> per ridurre la torsione del polso. | Favorisce postura più naturale, riduce disturbi da utilizzo | Voluminoso |
| Mouse 3D 6 DOF Space Mouse | Usati in ambiti CAD, modellazione 3D, permettono rotazioni e traslazioni nello spazio | Controllo avanzato in applicazioni 3D, manipolazioni spaziali | Costo elevato |

Giovane (curioso): “Esistono altri strumenti simili?”

Galdor (estraendo una tavoletta piana da sotto il mantello): “Per chi disegna, scrive o desidera precisione artistica, esistono strumenti ancora più raffinati: le tavolette grafiche e le penne digitali, chiamate anche *stylus pen*.

Queste tavolette trasformano la nostra mano in un pennello, permettendoci di interagire con il computer come fosse una tela.”

La Tavoletta Grafica (*graphic tablet*) e lo Stylus

Le tavolette grafiche sono superfici sensibili al tocco di una penna digitale (*stylus*), progettate per scrivere, disegnare o firmare in ambiente digitale. Alcuni modelli funzionano in combinazione con lo schermo del computer, mentre altri includono una tavoletta o un display.

Tipologie di Stylus Pen e Supporti

| | | Pro | Contro |
|--|--|--|--|
| Stylus capacitiva | Punta in gomma, imita il dito | Economica | Poco precisa, non sensibile alla pressione |
| Stylus attiva (digitale) | Comunica con il device (es. Apple Pencil, Surface Pen) | Precisa, palm rejection. | Costosa, non multi compatibile |
| Con tavoletta grafica (senza schermo) | Penna su tavoletta connessa al PC | Economica, precisa | No feedback visivo |
| Con pen display (schermo) | Disegni sullo schermo della tavoletta | Alta fedeltà, esperienza quasi naturale | Prezzo elevato |
| Per touchscreen (tablet, 2-in-1) | Per schermi attivi | Non necessita di tavoletta, ideale per appunti o disegni | Non multi compatibile |
| EMR (senza batteria) | Usa campi magnetici | Leggera, no ricarica | Prezzo elevato. |

Giovane (affascinato mentre prova una stylus pen): “È come usare un calamaio invisibile, per dipingere su uno specchio che riflette l'immaginazione!”

Galdor: “Proprio così, il mouse è ottimo per la precisione quotidiana, ma per la creatività pura, la tavoletta e lo stylus offrono un controllo sottile, perfetto per artisti, architetti, scrittori e sognatori.”

6.3 IL MICROFONO: LA VOCE DIVENTA DATO

Galdor (indicando un microfono): “Quando parliamo al *trasduttore acustico*, la nostra voce viene convertita in segnali digitali che il computer può comprendere.

Ci consente di interagire vocalmente, per esempio durante videochiamate o impartendo comandi vocali.”

Giovane: “Il microfono ‘ascolta’ le nostre parole e le traduce in dati.”

Galdor: “La voce è uno strumento potentissimo, e il microfono la porta nel regno digitale.

Nei telefoni, e in molti PC, è integrato ma ne esistono varie tipi, taluni professionali per chi desidera farsi ascoltare da una platea.”

Il Microfono

Il microfono, utilizzato per una miriade di applicazioni, converte il suono in segnali elettrici che vengono decodificati dal sistema.

Come funziona il Microfono:

Funziona attraverso un trasduttore che rileva le vibrazioni dell'aria prodotte dai suoni e le converte in segnali elettrici.

I tipi più comuni sono quelli a condensatore, dinamici e a elettret, ognuno con caratteristiche specifiche che li rendono più adatti a determinati utilizzi.

6.4 LA FOTOCAMERA E LA VIDEOCAMERA: GLI OCCHI DEL DISPOSITIVO

Galdor (volgendo lo sguardo ad uno strano occhio meccanico): “Questa è la fotocamera, o meglio la più utilizzata videocamera, sono periferiche di input che ci permettono di vedere, fotografare o filmare il mondo.

Le fotocamere catturano immagini e video, convertendo la luce in segnali digitali che il computer può elaborare.”

Giovane (scambiando lo sguardo con l'occhio che lo fissava): “Quindi funziona come il microfono ma con le immagini.

Come occhi che permettono al PC di vedere ciò che accade nel mondo.”

Galdor (compiaciuto): “Grazie alla fotocamera, il computer può percepire l'ambiente circostante, utilizzando immagini e video per eseguire comandi, come il riconoscimento facciale o la realtà aumentata.”

La Fotocamera e la Videocamera

Utilizzano sensori digitali per catturare la luce e trasformarla in segnali elettrici poi elaborati per generare immagini o video, ogni dispositivo è dotato di un obiettivo, che controlla la messa a fuoco e la quantità di luce che entra nel sensore.

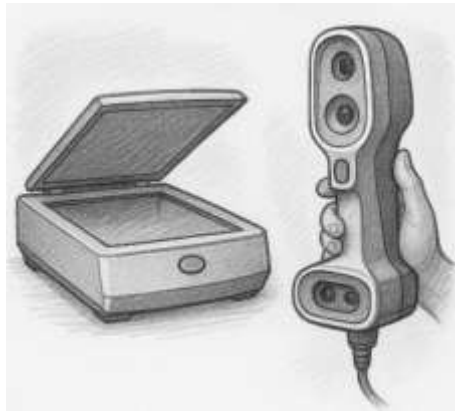
Differenza tra Videocamera e Fotocamera:

Le fotocamere sono ottimizzate per scattare immagini statiche, mentre le videocamere sono progettate per registrare video in modo continuo e con fluidità.

6.5 LO SCANNER: IL RACCOGLITORE DI IMPRONTE

Galdor (indicando una superficie di vetro): “Questo oggetto si chiama scanner.

È come una finestra magica che cattura l'immagine di un documento o di un disegno su carta, trasformandola in un messaggio digitale che il computer può leggere e conservare.”



Giovane: “Credo di averlo visto, è come un occhio speciale che non solo vede, ma prende un'impronta precisa di ciò che osserva.”

Galdor: “Esattamente, come la fotocamera cattura immagini con luce e movimento, lo scanner si dedica a cogliere ogni dettaglio di una superficie piatta.

È come se il dispositivo tracciasse con pazienza ogni linea, ogni parola, ogni sfumatura, per riprodurla fedelmente nel mondo digitale.”

Galdor (tenendo tra le mani uno strano apparecchio con sensori e luci): “Ma l'arte della cattura non si ferma qui, esiste uno strumento ancora più potente, lo scanner 3D, capace di catturare non solo immagini piatte, ma anche le forme e le dimensioni degli oggetti reali.”

Lo Scanner

É la periferica che digitalizza immagini o documenti stampati, permettendo di trasformare contenuti fisici in dati leggibili dal computer.

Al suo interno, una sorgente di luce illumina la superficie da acquisire (come una pagina o una fotografia), mentre un sistema ottico convoglia la luce riflessa verso un sensore CCD (*Charge-Coupled Device*) o CIS (*Contact Image Sensor*).

Questo sensore rileva intensità e colore punto per punto, mentre uno specchio mobile o un rullo motorizzato fa scorrere lentamente l'area da acquisire.

Lo scanner traduce la realtà su carta in digitale, aprendo la strada a modifiche, riconoscimento del testo OCR (*Optical character recognition*) e conservazione.

Giovane (affascinato): “Questo non lo conoscevo, come può un dispositivo vedere la profondità e la forma di un oggetto?”

Galdor (con sguardo illuminato): “Attraverso una magia moderna: lo scanner 3D emette raggi di luce o ultrasuoni, che rimbalzano su ciò che osserva e tornano indietro al sensore.

Misurando il tempo e l'angolo di questi ritorni, il PC ricostruisce un modello tridimensionale, una copia digitale fedele dell'oggetto, con ogni curva e rilievo.”

Giovane: “Come toccare e sentire quello che vede con gli occhi!”

Galdor (sorridente): “Sì ed è proprio questa capacità che apre porte nuove alla creazione, alla produzione e alla conoscenza.”

Lo scanner 3D

Più complesso del modello tradizionale, non si limita a catturare colori o immagini, ma usa luci speciali o ultrasuoni per ‘mappare’ l'oggetto nello spazio. Questi segnali partono dallo scanner, colpiscono l'oggetto e rimbalzano, il computer misura quanto tempo ci mettono e da quale angolo ritornano.

In questo modo si riesce a costruire un modello digitale tridimensionale, che riproduce fedelmente la forma e la dimensione dell'oggetto osservato.

Tecnologia usata in molti campi: dalla medicina, dove si creano modelli per protesi su misura, all'arte, dove si conservano statue antiche in forma digitale, fino all'industria, che produce pezzi con precisione millimetrica.

6.Q QUIZ - PARTE 6.X

| Domanda 1 | | Risposta | Punteggio |
|--|---|--|--|
| Cosa si intende per 'periferiche di input'? | | | 1 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| Dispositivi che mostrano le immagini sullo schermo | Dispositivi che consentono all'utente di inviare dati e comandi al PC | Dispositivi che archiviano i dati in memoria | Dispositivi che alimentano elettricamente il sistema |

| Domanda 2 | | Risposta | Punteggio |
|--|---------------------------|-----------------------|--------------------|
| La keyboard serve principalmente a: | | | 1 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| Inserire testi e comandi nel computer | Riprodurre suoni e musica | Accendere il computer | Stampare documenti |

| Domanda 3 | | Risposta | Punteggio |
|--|-------------------------------------|---------------------------|------------------------------------|
| Il microfono consente di: | | | 2 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| Convertire la voce o i suoni in segnali digitali | Registrazione immagini in movimento | Stampare i comandi vocali | Convertire testi in voce sintetica |

| Domanda 4 | | Risposta | Punteggio |
|--|----------|----------|----------------|
| Quale tra questi è considerato 'alleato del mouse' nel controllo del puntatore? | | | 2 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| Joystick | Scanner | Tastiera | Lettore ottico |

| Domanda 5 | | Risposta | Punteggio |
|--|--|---|---|
| Lo scanner, tra le periferiche di input, si distingue perché: | | | 2 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| Genera segnali audio per l'altoparlante | Serve per migliorare la connessione Internet | Funziona solo con software di scrittura video scrittura | Traduce documenti cartacei o immagini fisiche in copie digitali |

| Domanda 6 | | Risposta | Punteggio |
|---|----------|-------------|-----------|
| Quale periferica consente al PC di 'vedere' oggetti reali? | | | 1 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| Microfono | Keyboard | Videocamera | Mouse |

7.0 PERIFERICHE DI OUTPUT: LE RISPOSTE DEL MONDO DIGITALE

Galdor (indicando un'immagine su un display di fronte a loro): “É il momento di concentrarsi sulle periferiche di output, quelle che permettono al computer di comunicare con noi.

Il monitor è per certo quella più comune.”

Giovane (guardando lo schermo): “Ah chi non lo conosce! Qualsiasi cosa ha uno schermo... eeh.”

Galdor (annuendo): “Lo schermo visualizza le informazioni, le immagini e i video che il computer ha elaborato, permettendoci di “vedere” i risultati delle nostre azioni.

Ne esistono tanti tipi, come ben saprai, è un parametro per la scelta dello smartphone ma lo è anche per il PC o il Portatile.”

Galdor (ripensando al passato): “Un tempo, i primi monitor erano simili a antichi cristalli magici: enormi, pesanti e con schermi curvi in bianco e nero.

Erano chiamati CRT (*Cathode Ray Tube*), tubi catodici. Poi vennero gli schermi a colori, e con il tempo, la magia si fece sottile...

Dagli LCD ai moderni LED, OLED e persino schermi curvi o trasparenti,



oggi il monitor è una finestra sempre più nitida tra noi e il mondo digitale.”

Il Monitor o Display

Il monitor, collegato al computer tramite specifici cavi video, è la finestra visiva tra l'essere umano e la macchina, il dispositivo di output che traduce in immagini comprensibili tutto ciò che il computer elabora: testi, fotografie, video, app.

Tecnologia del pannello:

Influenza profondamente la qualità dell'immagine e l'esperienza visiva

- **LCD** (*Liquid Crystal Display*): utilizza cristalli liquidi controllati elettricamente per modulare la luce emessa da una retroilluminazione, la tecnologia più diffusa e accessibile;
- **LED** (*Light Emitting Diode*): tecnicamente una variante evoluta degli LCD, che impiega LED per una retroilluminazione più efficiente, sottile e brillante;
- **OLED** (*Organic Light Emitting Diode*): ogni pixel emette luce propria, senza bisogno di retroilluminazione ottenendo: neri assoluti, contrasto elevatissimo e colori vividi, utilizzato soprattutto nei dispositivi di fascia alta.
- **IPS** (*In-Plane Switching*): tecnologia garantisce una riproduzione dei colori più fedele e angoli di visione molto più ampi. Gli schermi IPS sono ideali per attività dove la qualità dell'immagine è fondamentale, come grafica e video.
- **Touchscreen**: integra uno strato sensibile al tocco, trasformando il monitor in una periferica ibrida, capace sia di mostrare dati (*output*) sia di riceverli (*input*), come avviene in tablet e schermi interattivi.

Giovane: “Maestro, secondo te, per il mio nuovo PC quale dovrei comprare?”

Galdor: “Tante sono le tecnologie, risoluzioni e caratteristiche da valutare.

Il display va scelto in base all'utilizzo che ne devi fare, a quante ore intendi utilizzarlo e dove devi posizionarlo.

Sempre bene vederlo, chiedere e informarsi prima di effettuare una scelta.”

Dall'etere si materializzò un display enorme curvo sopra le loro teste, vi erano riportati parametri e informazioni utili per chiunque volesse scegliere il migliore strumento per vedere le immagini digitali.

Caratteristiche chiave del Display

Può variare per molteplici fattori, ognuno dei quali influenza l'uso e il comfort:

- **Dimensione:** misurata in pollici lungo la diagonale dello schermo (es. 24", 27", 32"...);
- **Risoluzione:** indica il numero di pixel (HD, Full HD, 2K, 4K, 8K...), maggiore è la risoluzione, più dettagliata sarà l'immagine;
- **Frequenza di aggiornamento:** misurata in Hertz (Hz), rappresenta quante volte al secondo lo schermo si aggiorna. Frequenze elevate (es. 120Hz, 144Hz) migliorano la fluidità, particolarmente utile in ambito videoludico;
- **Rapporto di forma:** definisce la proporzione tra larghezza e altezza del display. Il più comune è il 16:9, ma esistono anche formati ultrawide (21:9) o quadrati (4:3) in contesti specifici.

Consigli per la scelta del monitor:

Un pannello di qualità, ben calibrato e con funzioni come la riduzione della luce blu o l'anti-sfarfallio, contribuisce a ridurre l'affaticamento degli occhi, migliorando il benessere durante le lunghe sessioni di studio o lavoro.

7.1 LA STAMPANTE: PAROLE E IMMAGINI NEL MONDO REALE

Galdor (mostrando dei fogli che uscivano senza alcun rumore da un cubo): “La stampante prende i dati digitali e li trasforma in una forma fisica.

Essa crea copie cartacee di ciò che vediamo sul display siano essi: testi, immagini, grafici, diagrammi o fotografie.”



Galdor: “Nasce con l’obiettivo di rendere permanente ciò che il computer genera, fungendo da ponte tangibile tra il mondo virtuale e quello reale.”

La Stampante o Printer

Le prime stampanti elettromeccaniche furono sviluppate negli anni '50 e '60, derivate da tecnologie telegrafiche, la prima vera soluzione commerciale collegata a un computer fu la IBM 1403, nata nel 1959: una stampante a linea che divenne uno standard per le grandi aziende.

Giovane (guardando una pagina stampata): “La macchina che trasforma il digitale in realtà... la utilizzo quando voglio avere su carta le mie foto preferite.”

Galdor (sorridente): “La stampante è una delle magie che rende il mondo digitale accessibile nel mondo fisico.

Una delle più importanti e conosciute connessioni tra i due regni.”

Giovane (notando altri dispositivi simili alla stampante): “Ma maestro, vedo che ci sono stampanti di forme e dimensioni diverse... servono tutte allo stesso scopo?”

Tecnologie di stampa più diffuse:

Stampanti a getto d'inchiostro (*Inkjet*): utilizzano minuscoli ugelli per spruzzare microscopiche gocce d'inchiostro direttamente sulla carta. Possono impiegare inchiostri a base acquosa o pigmentata, e sono particolarmente adatte per stampe a colori, documenti e fotografie ad alta qualità. La precisione della stampa è determinata dal numero di ugelli, dalla risoluzione (DPI) e dalla qualità dell'inchiostro;

Stampanti Laser: veloci e convenienti per alti volumi, impiegano un raggio laser per creare un'immagine elettrostatica su un tamburo fotosensibile. Il toner, una polvere finissima, viene attratto nelle aree caricate, quindi trasferito sulla carta e fissato mediante calore (fusione);

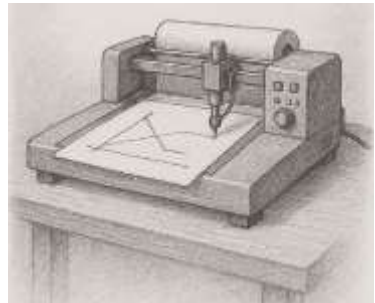
Stampanti a sublimazione (*dye-sublimation*): utilizzano il calore per trasferire un colorante da un supporto al foglio. Il colorante si trasforma in gas senza passare per lo stato liquido (sublimazione), penetrando nel materiale. Offrono una qualità fotografica eccellente e una resa cromatica continua, ideali per stampa fotografica professionale;

Galdor: “Ottima osservazione, sebbene tutte queste macchine abbiano il compito di rendere tangibile ciò che è digitale, ognuna lo fa in modo diverso, per bisogni diversi.”

Galdor (indicando un device largo e piatto): “Quello, per esempio, è un plotter.

Non stampa semplici documenti, ma disegni tecnici, mappe, e progetti di grande precisione, come quelli degli architetti o degli ingegneri.”

È una penna automatica su larga scala.



Lo puoi trovare anche nelle copisterie: manifesti e immagini di grande formato sono pensate da artisti ma disegnate da lui.”

Il Plotter (Tracciatore o Diagrammatore)

Nato intorno agli anni '50 e diffusosi negli anni '70 grazie agli sviluppi dell'ingegneria elettronica e informatica, il plotter è una periferica di output progettata per la stampa ad altissima precisione di disegni tecnici, grafici vettoriali, progetti CAD (Computer-Aided Design), mappe e planimetrie.

I primi modelli furono elettromeccanici, con penne che tracciavano fisicamente linee su grandi fogli di carta montati su rulli o superfici mobili rendendoli ideali per l'industria manifatturiera, l'architettura, l'ingegneria e la cartografia.

Formati e Superfici di Stampa:

I plotter sono progettati per supportare formati molto ampi, oltre i classici A4 e A3.

- A1 (594 x 841 mm)
- A0 (841 x 1.189 mm)

‘Stampano su molti supporti: carta, cartoncino, lucidi, vinile e altri materiali speciali, a seconda della tecnologia e dell'inchiostro usato e, grazie al rotolo, fino a 60/90cm e più.’

Tecnologie di Stampa nei Plotter:

- **Plotter a getto d'inchiostro (Inkjet Plotter):** i più comuni ed economici per applicazioni CAD, GIS (*Geographic Information Systems*) e stampe fotografiche;
- **Plotter laser:** alla stegua delle stampanti utilizzano il toner per riprodurre grafiche in grande formato, offrono velocità elevate e precisione di stampa;
- **Plotter da taglio (Cutting Plotter):** dotati di una lama al posto della testina di stampa, non disegnano ma tagliano materiali come vinile, cartoncino o pellicole adesive, seguendo tracciati vettoriali;
- **Plotter termici:** utilizzano il calore per trasferire l'immagine su carta termosensibile, poco diffusi oggi, erano utilizzati per applicazioni specifiche;

Giovane: “E quella a fianco al plotter?”

Galdor (muovendosi verso di essa): “Questa è la stampante termica, invece dell'inchiostro, usa il calore per imprimere scritte su una carta speciale.

È molto comune negli scontrini o nei terminali di pagamento, silenziosa e durevole, ma adatta solo a compiti specifici.”



Giovane (osservandola): “Sono quelle che vedo spesso nei negozi, collegati a registratori di cassa o che mi inviano la conferma di alcune operazioni al bancomat.”

Galdor: “Proprio, così, un consiglio caro mio, fai una copia delle loro ricevute se importanti perché la stampa è poco durevole e sbiadisce con luce e calore.”

La Stampante Termica (*Thermal Printers*)

Funzionano riscaldando selettivamente una testina che entra in contatto con una carta termica speciale. A seconda della tecnologia impiegata, direct thermal o thermal transfer – il calore viene utilizzato per attivare direttamente la carta o per trasferire un pigmento da un nastro termico.

Grazie alla loro velocità, precisione e basso costo di gestione, sono ampiamente utilizzate per scontrini fiscali, etichette di spedizione, biglietti, braccialetti identificativi sanitari, codici a barre e QR code. Queste caratteristiche le rendono ideali per ambienti ad alto volume come punti vendita (POS), magazzini e strutture sanitarie.

- **Stampanti termiche dirette** (*direct thermal*): non usano inchiostri, stampano riscaldando selettivamente una speciale carta termica che annerisce al calore, vengono usate principalmente per scontrini, etichette e ricevute;
- **Stampanti a trasferimento termico** (*thermal transfer*): simili alle termiche dirette, ma usano un nastro inchiostrato (*ribbon*) che si scioglie sulla carta tramite calore il che garantisce una maggiore durata e resistenza alla stampa.

Giovane (guardando un vecchio modello rumoroso): “Questa invece sembra antica.

Si tratta di qualche strumento antico ormai in disuso?”

Galdor (annuendo con nostalgia): “È una stampante ad aghi, ogni carattere viene stampato colpendo un nastro d'inchiostro con minuscoli aghi.

Anche se datata, è ancora usata in uffici dove si compilano moduli con più copie sovrapposte, grazie alla sua forza meccanica.

Non la trovi spesso ma rimane una compagna fedele ancora viva anche se nascosta alla vista.”

Stampanti ad Impatto (*Dot Matrix*)

Conosciute anche come stampanti ad aghi, introdotte negli anni '70 e diffuse ampiamente negli anni '80 e '90, sono tra le più antiche tecnologie di stampa ancora in uso.

Si basano su un meccanismo in cui una testina mobile con aghi metallici colpisce un nastro inchiostroato, imprimendo i caratteri su carta tramite impatto diretto.

Pur essendo considerate obsolete sono ancora insostituibili in alcuni contesti industriali e fiscali, grazie alla loro capacità di stampare su moduli continui e carta copiativa a più strati.

Galdor (con tono solenne indicando un prodotto moderno): “E poi, c'è lei... la stampante 3D, non stampa su carta, ma crea oggetti veri, tridimensionali, strato dopo strato, usando materiali come plastica, resina o persino metallo.

È una nuova arte, capace di costruire dal nulla prototipi, strumenti, o anche parti meccaniche, una vera magia della materia.”

Stampanti 3D (*3D Printers*)

Rappresentano una rivoluzione nel mondo della stampa, creano oggetti tridimensionali attraverso un processo additivo. A differenza delle stampanti tradizionali, le 3D printer depositano il materiale strato dopo strato, partendo da un modello digitale in formato STL (*Standard Triangle Language*) o OBJ.

Le origini di questa tecnologia risalgono al 1984, quando *Chuck Hull* inventò la stereolitografia, primo metodo di stampa 3D brevettato, da allora la tecnologia si è evoluta diventando accessibile anche a livello domestico.

Permettono la realizzazione di oggetti funzionali, prototipi, componenti meccaniche, modelli architettonici e perfino tessuti e materiali biologici.

Le stampanti 3D sono utilizzate nell'industria, in medicina, nel design e anche nel settore alimentare ma i costi si stanno riducendo molto quindi non è difficile trovarle anche tra le mura domestiche.

Giovane (meravigliato): “Stampare... oggetti reali... è come creare qualcosa dal pensiero!”

Tecnologie diffuse di Stampa 3D

- **FDM** (*Fused Deposition Modeling*): metodo più diffuso ed economico, un filamento termoplastico (PLA, ABS, PETG, etc) viene fuso e depositato strato per strato da un estrusore;
- **SLA** (*Stereolithography*): utilizza una resina liquida fotosensibile che viene solidificata da un laser UV offre altissima precisione e superfici molto lisce;
- **DLP** (*Digital Light Processing*): utilizza un proiettore digitale anziché un laser per polimerizzare la resina;
- **SLS** (*Selective Laser Sintering*): utilizza un laser ad alta potenza per fondere polveri termoplastiche (come il nylon) e non necessita di supporti aggiuntivi perché la polvere stessa regge la struttura;
- **MSLA** (*Masked SLA*): variante della SLA che utilizza uno schermo LCD per mascherare le aree da esporre alla luce UV, rendendo il processo più veloce;

Galdor (con sguardo profondo): “Ogni stampante è una porta: da idee e dati, giungiamo alla materia.

Non sono solo strumenti, ma ponti tra la mente e il mondo.”

7.2 IL PROIETTORE: LA LENTE CHE AMPLIFICA LA VISIONE

Galdor (avvicinandosi a un device collegato a un monitor spento): “Guarda questo è un altro prezioso strumento di output, il proiettore.”



Giovane (affascinato): “Li ho visti in sale convegni...”

Galdor: “Si usano spesso in meeting o aule didattiche, a differenza del monitor, essi non mostrano le immagini su uno schermo integrato, ma le proiettano su una parete o su una tela, ingrandendo la visione per interi gruppi di persone.”

Giovane (guardando un'immagine ingrandita su una parete bianca): “È come una finestra magica che espande la realtà digitale su larga scala... Si può condividere con molti occhi allo stesso tempo!”

Galdor (annuendo): “Il proiettore è usato nelle aule, nelle sale riunioni, nei teatri e in molti altri luoghi.

Dove c'è bisogno di mostrare piuttosto che far leggere, li trova il suo posto, è uno strumento che oltre l'immagine... amplifica anche il messaggio.”

Il Proiettore (Projector)

Nati nel XIX secolo con le *lanterne magiche*, nel Novecento, con l'introduzione del cinema si evolvono fino ai modelli digitali attuali e vengono utilizzati in ambiti casalinghi, educativi, professionali per condividere contenuti con gruppi.

Giovane: “Funziona come un monitor gigante?”

Galdor (scrollando le spalle): “Più o meno, ma anziché emettere luce da uno schermo, utilizza un sistema di lenti e una sorgente luminosa per riflettere e proiettare l'immagine.

Oggi esistono proiettori molto piccoli, persino portatili, e altri capaci di visualizzare contenuti in altissima definizione.”

Giovane (riflettendo): “Capisco... un altro modo per portare alla luce il mondo generate dal computer.”

C'è differenza tra Proiettore e Videoproiettore?

'Proiettore' è un termine generico che indica qualsiasi device in grado di proiettare un'immagine su una superficie., in passato potevano essere analogici ed erano utilizzati per diapositive (DIA), per bobine di film (8MM o 16MM) o lucidi.

Con *'Videoproiettore'* ci si riferisce nello specifico a prodotti digitali che ricevono un segnale video e proiettano immagini in movimento o presentazioni.

Oggi i due termini vengono spesso usati come sinonimi, ma la distinzione rimane utile per comprendere l'evoluzione dei dispositivi.

Galdor (voltandosi verso l'immagine proiettata): “Proprio come ogni altra forma di output, anche questo strumento ha il potere di unire visione e comprensione.

Ricorda, la conoscenza non è solo per gli occhi di uno... ma per tutti quelli disposti a guardare.”

Giovane (voltandosi verso l'immagine sulla parete): “Ciò che oggi è normale sembrava magia solo pochi anni fa.”

Tecnologie diffuse nei Proiettori Digitali

- **LCD** (*Liquid Crystal Display*): utilizza pannelli a cristalli liquidi che modulano la luce attraverso filtri RGB per produrre immagini dai colori brillanti;
- **DLP** (*Digital Light Processing*): usa chip composto da microspecchi mobili (DMD - *Digital Micromirror Device*) che riflettono la luce per creare l'immagine;
- **Laser**: utilizza un raggio laser come fonte luminosa perché sia costante, consente accensione immediata e una durata elevata (oltre 20.000 ore);
- **LED**: impiega diodi a emissione luminosa, che garantiscono lunga durata, compattezza e silenziosità, luminosità inferiore rispetto ai modelli laser;
- **LCoS** (*Liquid Crystal on Silicon*): fascia alta, combinazione tra LCD e DLP, offre altissima qualità d'immagine con colori profondi e neri intensi;

I proiettori moderni possono essere fissi, portatili o addirittura pico projector, ultra-compatti e alimentati a batteria, alcuni integrano funzionalità smart, Wi-Fi e Android OS per l'uso autonomo senza necessità di computer.

7.3 I MESSAGGERI DI LUCE: DISPLAY ESTERNI E PANNELLI INFORMATIVI

A fianco della sala delle periferiche vi era un giardino, a passo lento i due amici si spostarono all'aperto.

Anche qui vi erano molti oggetti, alcuni veramente grandi che mostravano immagini in movimenti o numeri, altri più piccoli sparsi qua e là ma tutti pulsanti di vita.

Galdor (mostrando un grande schermo luminoso): “Questi display luminosi sono chiamati pannelli informativi (o display per esterno).”

Display Esterni e Pannelli Informativi (*Outdoor Digital Signage*)

Progettati per visualizzare contenuti dinamici in ambienti pubblici o semi-pubblici, con l'obiettivo di fornire informazioni, pubblicità o orientamento a un ampio target, questi display integrano moduli LED ad alta luminosità, oppure pannelli LCD/OLED rinforzati e protetti da vetri temprati antiriflesso e scocche resistenti in acciaio o alluminio trattato.

Costruiti per operare 24/7 in ambienti esposti, con certificazioni IP65 o superiori per resistere a pioggia, polvere, vento, urti meccanici e radiazione solare diretta, alcuni modelli includono sensori ambientali che regolano automaticamente la luminosità per garantire sempre leggibilità ottimale, anche in pieno sole.

Giovane (fissando lo schermo): “Come quelli che vedo lungo le strate con pubblicità o negli aeroporti con gli orari dei voli.

Sono come finestre che mostrano messaggi a tutti.

Ma come fanno a resistere alle intemperie e al sole?”

Come avviene la gestione dei Pannelli Informativi?

Attraverso sistemi centralizzati di controllo remoto, connessi via rete cablata, Wi-Fi o rete cellulare.

Il software o alcune ‘app dedicate’ consentono l'aggiornamento in tempo reale delle informazioni, la programmazione temporizzata e il monitoraggio dello stato operativo del pannello.

Galdor: “Sono costruiti con materiali speciali che li proteggono da pioggia, polvere e sole intenso.

La loro luminosità è abbastanza potente da essere visibile anche in pieno giorno e con molta luce.

Sono l'ideale per comunicare informazioni importanti, pubblicità o avvisi pubblici in tempo reale.”

Giovane (riflettendo): “Come messaggeri luminosi che parlano a chiunque passi di lì, rendendo il mondo più connesso.”

Galdor (con tono saggio): “Hai afferrato il punto, nel mondo digitale la luce e la comunicazione visiva sono potenti mezzi per raggiungere il destinatario del messaggio.”

7.4 LA DANZA DELLE LUCI: LED, LUCI DI STATO E SEGNALI VISIVI

Tra gli oggetti più grandi ve ne erano di piccoli, semplici, che emettevano luci intermittenti di vari colori.

Tra queste luci le più diffuse erano il verde, il rosso e il blu.

Galdor (indicando un piccolo led lampeggiante): “Queste piccole luci che vedi sparse intorno a noi sono chiamate LED (*Light Emitting Diode*), non sono semplici decorazioni, ma messaggeri di stato che comunicano senza parole.”

Giovane (curioso): “Come fanno a parlare senza suoni?”

Galdor (sorridente): “Attraverso colori, lampeggi e intensità, i LED trasmettono informazioni vitali: segnalano se un dispositivo è acceso, se sta elaborando dati o se qualcosa richiede attenzione.”

LED (*Light Emitting Diode*), Luci di Stato e Segnali Visivi

I LED (*diodi a emissione luminosa*) sono semiconduttori che emettono luce quando attraversati da corrente elettrica in polarizzazione diretta.

Non impiegano filamenti né generano calore eccessivo, risultando così efficienti, compatti e longevi: Il primo LED, di colore rosso, fu realizzato nel '62 da *Nick Holonyak Jr.*; oggi la tecnologia si è evoluta comprendo l'intero spettro cromatico. Impiegati da decenni, sono utilizzati come indicatori di stato seconda la logica di segnalazione basata su colori (verde, rosso, blu, ambra) e modi di lampeggio (fisso, lampeggiante lento o rapido), ciascuno con un significato specifico.

Galdor: “Sono come piccole sentinelle luminose che ci guidano nel mondo digitale.”

Giovane (illuminandosi): “Come quelle che vedo anche sul mio router, quando Internet è vivo e la Wi-Fi attiva sono verdi, altrimenti rosse.”

Galdor (stiracchiandosi): “La segnalazione luminosa tramite LED è uno dei metodi più semplici ed intuitivi per comunicare in maniera veloce degli stati, soprattutto quando dobbiamo comprendere a colpo d’occhio.”

Esempio di segnalazione luminosa

I segnali visivi a LED sono presenti in dispositivi di ogni tipo, dai computer e router agli elettrodomestici, automobili e wearable.

Offrono un controllo immediato dello stato del sistema, facilitando diagnosi rapide e interventi tempestivi.

- Verde fisso: dispositivo acceso e funzionante;
- Rosso lampeggiante: errore di sistema o batteria scarica;
- Blu intermittente: connessione wireless attiva in attesa di pairing.

Giovane: “Parlano ma... senza parole.”

Galdor (con un sorriso saggio): “In molti strumenti, soprattutto in ambito lavorativo o tecnico, le segnalazioni luminose sono fondamentali: ci informano sullo stato del dispositivo, sull’attività in corso o su eventuali errori.

Talvolta possono persino avvertirci di situazioni delicate o potenzialmente pericolose, aiutandoci a intervenire per tempo o ad evitare danni.

Ogni manuale di ogni strumento riporta il significato dei LED, proprio come le spie colorate sulle automobili.”

Giovane: “Capisco, se imparo a leggere questi segnali potrò comprendere molto più di quanto sembri.”

7.5 IL TOCCO INVISIBILE: DISPOSITIVI DI FEEDBACK TATTILE

Galdor (sfiorando delicatamente la superficie di una piccola console di controllo): “Non solo la luce, giovane apprendista, può comunicare con noi.

Esiste un linguaggio ancora più sottile, un tocco invisibile che parla direttamente alle nostre mani””

Giovane (alzando una mano, curioso): “Maestro, come può un dispositivo parlare senza voce né luce?”

Il Feedback Tattile (*Haptic Feedback* o *Tactile Feedback*)

Forma di comunicazione sensoriale basata sul tatto, che utilizza piccoli attuatori per generare vibrazioni percepibili: quando un utente tocca uno schermo, preme un pulsante o riceve una notifica, il dispositivo restituisce una vibrazione mirata, confermando l'azione o segnalando un evento.

Questo sistema non richiede né vista né udito, rendendo l'interazione più immediata, naturale e accessibile. Dispositivi come smartphone, smartwatch, controller per videogame impiegano regolarmente il *feedback aptico*.

La tecnologia trova anche applicazione in ambiti inclusivi: nei sistemi di allerta per non udenti o in dispositivi tattili per ciechi, dove le vibrazioni guidano l'utente o forniscono informazioni ambientali, trasformando il feedback tattile in un vero e proprio linguaggio, ampliando l'accessibilità e l'autonomia.

Galdor (con occhi profondi come antichi pozzi): “Attraverso il feedback tattile, o vibrazione, i dispositivi ci inviano messaggi percepibili al tatto.

Un piccolo tremolio, un battito ritmico, sono come segnali inviati alle nostre dita, che ci dicono se abbiamo premuto un pulsante, ricevuto una notifica o se un'azione è stata confermata.

È un linguaggio silenzioso ma potente, che rende l'interazione più reale e tangibile.”

Giovane (meravigliato): “Come se il dispositivo ci stringesse la mano per rassicurarci!”

Galdor (sorridente con saggezza): “Esattamente, giovane amico. In un mondo sempre più digitale, il tocco invisibile ci ricorda che l'esperienza è anche sensazione.

L'inclusività ne trae beneficio: persone con difficoltà posso ricevere dal feedback tattile informazioni importanti.

Parimenti si usa nella realtà virtuale VR (*Virtual Reality*) dove il gioco desidera trasmettere sensazioni ‘reali al giocare.”

7.Q QUIZ - PARTE 7.X

| Domanda 1 | | Risposta | Punteggio |
|--|--|---|--|
| Cosa sono le periferiche di output? | | | 1 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| Dispositivi che permettono all'utente di inserire dati | Dispositivi che permettono al PC di comunicare info all'utente | Dispositivi che trasformano l'energia elettrica | Dispositivi che aumentano la memoria del sistema |

| Domanda 2 | | Risposta | Punteggio |
|---------------------------------|---|---------------------|--------------------------------|
| La stampante serve a: | | | 2 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| Visualizzare dati sullo schermo | Trasformare testi e immagini digitali in copie fisiche su carta | Registrazione audio | Aumentare la potenza della CPU |

| Domanda 3 | | Risposta | Punteggio |
|---|----------------------------------|---------------------------------------|--|
| I LED e segnali visivi servono principalmente a: | | | 3 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| Trasmettere messaggi visivi rapidi, come avvisi o stati operativi | Registrazione documenti cartacei | Stampare immagini in alta risoluzione | Aumentare le performance del dispositivo |

| Domanda 4 | | Risposta | Punteggio |
|---|---|---|---|
| Perché i display e i pannelli informativi sono 'messaggeri di luce'? | | | 2 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| Trasmettono segnali acustici | Visualizzano info in forma digitale con luce e colori | Funzionano solo di notte come illuminazione | Memorizzano dati per la stampa digitale |

| Domanda 5 | | Risposta | Punteggio |
|--|---|-------------------------------|--|
| Il feedback tattile è utile perché: | | | 3 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| Rende i tasti più luminosi | Aumenta la velocità ed efficienza del mouse | Serve per stampare in rilievo | Permette di percepire vibrazioni o resistenze come risposta dell'interfaccia |

8.0 LE FORME DEL PENSIERO: MACCHINE, STRUMENTI E FORTEZZE DI SILICIO

L'alba filtrava dalle alte finestre.

L'insegnante condusse il ragazzo in una sala circolare, dove file di elaboratori giacevano silenziosi su lunghi tavoli di pietra nera.

Su alcuni lampeggiavano piccole luci, come braci sotto la cenere. Altri erano spenti, ma maestosi, come statue in attesa.

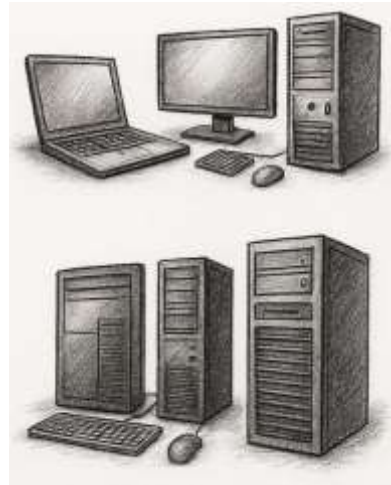
Galdor (con voce grave): “Nel Regno Digitale, il pensiero prende forma attraverso contenitori di silicio e rame.

Ognuno di questi strumenti è nato per uno scopo, e il suo potere varia a seconda della forma che ha assunto.”

Si chinò su un piccolo e grazioso oggetto scintillante.

Galdor: “Questo è un *Laptop*, o come lo chiamano in alcune lingue, *Notebook*.

È il viandante tra le macchine, leggero, chiudibile, capace di viaggiare ovunque. La scelta degli studiosi erranti, dei creatori in movimento, di chi ha bisogno del sapere anche in cima a una montagna.”



Indicò un oggetto più grande, possente e modulare.

Galdor: “Questo invece è un *PC Desktop*, la torre dello scriba, stabile e adattabile.

Può essere potenziato, modificato, costruito secondo le esigenze di chi lo usa. È il cuore di molti laboratori, botteghe e dimore digitali.”

Si volse verso una macchina dalle forme eleganti che emanava un'aura intensa.

Galdor: “Qui abbiamo le *Workstation* grafiche, i martelli degli artigiani del futuro, creatori di immagini, simulazioni e modelli.

Racchiudono potenza in ogni fibra, ma richiedono mani esperte per essere domate.”

Poi indicò una struttura più ampia, connessa a cavi e rune di energia.

Galdor: “Questi sono i *Server*, non parlano con un solo utente, ma servono interi regni.

Custodiscono archivi, regolano accessi, distribuiscono sapere e potenza.

E se i *Server* sono le sentinelle, le *Server Farm* sono le cittadelle.

Centinaia, a volte migliaia di macchine, collegate come menti in una sola coscienza, lì avviene la vera magia della Rete.”

L'apprendista guardava affascinato.

Galdor (sorridente): “Sappi questo: ogni forma ha la sua funzione, e la sua scelta non è mai banale.

È come scegliere la lama prima della battaglia: una questione di equilibrio tra leggerezza, forza e destino.”

L'anziano saggio si raddrizzò, lo sguardo lontano.

Galdor: “Ogni macchina ha la sua anima, e il suo posto nel grande Disegno Digitale.

Ora, mio giovane amico, vieni, osserviamole una ad una.

Dalle più agili alle più imponenti, imparerai come si plasmano i pensieri e come il silicio può diventare mente.”

8.1 LAPTOP E NOTEBOOK: I VIANDANTI

Su un piedistallo dorato apparve un oggetto sottile, pieghevole, con lo schermo che si apriva come le ali di un drago.

Galdor (osservandolo con rispetto): “Questo è il Laptop, detto anche Notebook, una macchina leggera, nomade, nata per seguire il suo padrone ovunque egli vada.

Ha in sé tutto ciò che serve: schermo, tastiera, memoria e spirito errante.”

Giovane (incuriosito): “Ma può sostituire un castello? Può resistere a lungo?”

Galdor (annuendo lentamente): “Può compiere molte imprese, ma non tutte. La leggerezza è un dono... e un limite. In lunghe battaglie si scalda, rallenta... e chiede tregua.

Usalo quando il cammino è lungo, non quando devi sollevare montagne.”

Giovane (incuriosito): “Maestro... hai detto *Laptop* e *Notebook*, sono la stessa cosa... o due creature diverse?”

Galdor (accarezzando la barba): “Una domanda acuta, un tempo vi era una distinzione più marcata.

Il *Notebook* era nato come un tomo leggero, senza lettori ottici, con potenza contenuta e corpo snello, pensato per prendere appunti e leggere, come un quaderno arcano.

Il *Laptop*, invece, era un compagno più robusto, con più forza nei suoi circuiti, più porte e funzionalità, e spesso con un lettore di dischi.”

Giovane: "E oggi? Esistono ancora come due gruppi separati?"

Galdor: “Col passare delle ere, la linea si è fatta sottile come nebbia al mattino, oggi i due nomi si usano quasi come sinonimi.

I confini si sono fusi, e ciò che conta è la loro missione, non il nome.

Ma ricorda: ogni viandante ha la sua storia... e il suo peso nello zaino.”

Il Computer Portatile (*Laptop e Notebook*)

Nato negli anni '80 come risposta all'esigenza di portare il calcolo fuori dagli uffici, il PC portatile ha assunto nel tempo forme sempre più compatte ed efficienti. Il termine *laptop* indica un dispositivo pensato per l'uso sulle ginocchia (*lap*), mentre *notebook* evocava l'idea di un taccuino digitale. All'inizio, il *notebook* era più piccolo e meno potente del *laptop*, oggi i termini sono equivalenti.

Il portatile integra in un unico corpo schermo pieghevole, tastiera, batteria e touchpad, rendendolo perfetto per chi lavora in viaggio o in ambienti condivisi.

Rispetto a un PC fisso, ha una potenza inferiore, minore espandibilità e, a parità di prestazioni, un costo più alto ma con il vantaggio della mobilità

8.2 PC DESKTOP: IL GUARDIANO

Apparve ora una macchina più grande, rigida e stabile, come un custode nerboruto in armatura.

Galdor (indietreggiando di un passo): “Ecco il Desktop, il guardiano della scrivania. Il termine ‘*desktop*’ indica infatti un computer progettato per stare fermo sopra o sotto una scrivania, un baluardo fisso rispetto alla mobilità del viandante.

Non cammina, ma veglia, non dorme, ma aspetta.

È un alleato potente, oggi dalle mille forme, ma ha bisogno di uno spazio tutto suo.”

Il Computer da Tavolo (*Desktop*)

Pensato per rimanere stabile e fisso nel suo luogo, il desktop (*Desktop*: da “*desk*”, scrivania, e “*top*”, sopra → “sopra la scrivania”) è una macchina composta da più elementi: unità centrale, cuore della macchina, il monitor e le periferiche.

Nato negli anni '70 con i primi grandi calcolatori e divenuto popolare negli anni '80 con l'avvento dei PC, il desktop ha rivoluzionato il modo di lavorare e creare, portando la potenza del calcolo direttamente sulla scrivania di uffici e case.

Giovane (scrutandolo): “Sembra immobile... ma anche imponente, cosa può fare che il viandante non può?”

Galdor: “Molta più forza scorre nei suoi circuiti, i suoi componenti possono essere sostituiti, potenziati, personalizzati.

Inoltre, la sua ‘armatura’, può assumere forme diverse a seconda dell'esigenza: dalla più compatta Mini-Tower, alla Midi-Tower, fino alla Full-Tower piena, ciascuna con diversi spazi per schede, unità di archiviazione e sistemi di raffreddamento.”

Perché la modularità dei componenti?

La separazione tra componenti consente di personalizzare la potenza di calcolo e migliorare la gestione termica, grazie a sistemi di raffreddamento più grandi. La struttura modulare permette di aggiornare facilmente CPU, memoria, dispositivi di archiviazione, etc. offrendo una flessibilità ineguagliabile.

Il desktop, nelle sue varie forme, è diventato non solo uno strumento di lavoro, ma anche una piattaforma per appassionati e professionisti, che possono costruire, modificare e potenziare il pc a proprio piacimento.

Giovane (con meraviglia): “Quante varietà e forme differenti.”

Galdor (con tono pacato): “Questa varietà permette di scegliere il rifugio adatto a ogni missione, che si tratti di potenza pura, espandibilità, o controllo della temperatura.

È la scelta di chi costruisce un rifugio, una bottega, una torre dove il pensiero trova dimora.”

| Fattori di forma comuni per case desktop (PC) | | | |
|--|---------------------------------|--|--|
| | Dim. CM | Pro | Contro |
| Micro-Tower | ~ 35 x 17 x 35 | Compatto, spazio per GPU di piccole dim, | Espansione limitata, ventilazione ridotta |
| Mini-Tower | ~ 40 x 18 x 40 | Buon compromesso tra spazio e compattezza | Meno slot di espansione rispetto ai tower grandi |
| Midi-Tower (<i>Mid Tower</i>) | ~ 45 x 20 x 45 | Standard per la maggior parte degli utenti | Ingombro medio |
| Full Tower (<i>ATX Tower</i>) | ~ 55 x 25 x 55+ | Massima espandibilità, airflow migliore | Ingombrante |
| SFF (<i>Small Form Factor</i>) | ~ 30 x 10 x 30 (varia molto) | Ultra compatto, ideale per HTPC o uffici | Scarsa ventilazione, limitazioni GPU e PSU |
| Mini-ITX | ~ 20 - 30 | Estremamente compatto, | Componenti Mini-ITX |
| HTPC | ~ 40 x 10 x 35 | Design Home Theater | Poche opzioni di upgrade |

8.3 WORKSTATION GRAFICA: L'ARTEFICE

Il mago disegnò un cerchio di rune con la punta del bastone.

Dal centro emerse una macchina lucente, tempestata di ventole, luci e circuiti raffinati.

Il suo aspetto era solenne, come un antico congegno forgiato per i segreti più complessi della conoscenza.

Galdor (con tono solenne): “Questa non è una semplice macchina, è una Workstation, nata non per il gioco, ma per la creazione.

Per chi scolpisce mondi, analizza realtà e orchestra il caos in armonia computazionale.”

Giovane (incantato): “È imponente... Maestra del silenzio e della forza. Chi la utilizza? E perché è tanto diversa dalle altre?”

Galdor (con fermezza): “Essa è destinata agli architetti di sogni e agli ingegneri dell'impossibile.

A coloro che lavorano nella grafica 3D, nel CAD, nei sistemi GIS, nell'elaborazione di grandi dati, nella progettazione meccanica, nelle simulazioni ambientali e nel mondo accademico e scientifico.

È la fucina degli alchimisti digitali.”

Giovane (curioso): “Ma cosa la rende tanto speciale? Cosa scorre nei suoi

circuiti che non scorre nelle altre?”

Workstation Grafica (Professional Workstation)

Sono computer progettati per usi professionali ad alta intensità, come modellazione 3D, CAD, simulazioni scientifiche o analisi di grandi dati. Nascono negli anni '80 come strumenti dedicati a ingegneri e progettisti, grazie a pionieri come SGI (*Silicon Graphics*), in ambienti dove precisione, stabilità e potenza di calcolo sono essenziali.

Galdor (con voce bassa, come rivelando un arcano): “All'interno battono cuori diversi, processori creati per l'endurance, non solo per la velocità.

Spesso dotata di CPU multi-core di fascia professionale, o persino di più processori che lavorano in sincronia, come se mille scribi copiassero testi sacri allo stesso tempo.

La memoria RAM è generosa, adatta a mantenere vivi interi universi digitali, e può superare di gran lunga quella delle macchine comuni.

E poi vi sono le schede grafiche... Non quelle dei giochi, ma quelle progettate per il calcolo puro: rendering, calcoli vettoriali, simulazioni in tempo reale, veri grimori di immagini e potenza.”

Giovane (prendendo nota con entusiasmo): “E i dischi?”

Galdor (sorridente): “Ah, anche lì, l'Artefice non si accontenta, spesso custodisce più unità di archiviazione: SSD per la velocità, HDD per la capienza, e talvolta sistemi RAID (*Redundant Array of Independent Disks*) per proteggere i dati come fossero gemme preziose.

E per comunicare tra le sue membra, usa bus e canali rapidissimi, progettati per spostare montagne di dati come se fossero piume. Sono le strade regali dell'informazione, dove ogni pacchetto corre senza ostacolo.”

Giovane: “Dev'essere una meraviglia da vedere in azione... ma anche costosa, immagino.”

Galdor (guardandolo con gravità): “Come ogni artefice potente, esige tributi: energia, spazio ed oro.

In cambio, ti offre la possibilità di creare ciò che esiste solo nei sogni.”

Plus delle Workstation Grafiche

Utilizzano schede grafiche certificate e ottimizzate per software specifici, in grado di gestire carichi grafici avanzati con la massima affidabilità.

I processori impiegati sono spesso dedicati al calcolo professionale, e in certi casi è possibile montarne più di uno sulla stessa scheda madre, per incrementare ulteriormente la potenza.

La memoria RAM è solitamente di tipo ECC (*Error-Correcting Code*), cioè capace di rilevare e correggere automaticamente eventuali errori nei dati, garantendo maggiore affidabilità nei calcoli complessi.

Anche l'archiviazione è curata con attenzione: i dischi rigidi o SSD vengono spesso configurati in RAID (*Redundant Array of Independent Disks*), una tecnologia che permette di aumentare la sicurezza o la velocità dei dati.

Infine, vista la loro importanza, le Workstation sono spesso coperte da supporto tecnico dedicato, solitamente on-site, per minimizzare i tempi di fermo macchina.

8.4 SERVER: IL VEGGENTE

Nel cuore di una sala oscura, su un altare di silicio e ventole ruggenti, si stagliava un artefatto imponente.

Non aveva schermo, né tastiera, ma da esso fluivano onde invisibili, come pensieri inarrestabili che attraversavano il Regno Digitale.

Galdor (con tono solenne): “Ecco a te il Veggente, il Server.

Non parla... ma ascolta. Non si mostra... ma regge mondi interi, cuore silenzioso di reti, siti, città digitali.

Li dove i dati riposano, si muovono, vengono evocati a volontà.”

Giovane (abbassando la voce, quasi in soggezione): “Sembra... immobile, eppure sento vibrare l'aria intorno. Che cos'è, in realtà?”

Galdor: “È una macchina che non dorme mai.

Creato per servire, come dice il suo nome, risponde a richieste, protegge informazioni e distribuisce sapere.

Non è fatto per un singolo mago, ma per molti.

Intere scuole, aziende, città, imperi digitali si affidano a lui.”

Giovane: “E dove vive, maestro? In castelli di vetro, come le Workstation?”

Galdor: “Talvolta dimora all'interno della LAN di un'azienda, di un comune, di un istituto...

Può servire anche piccole o medie comunità.

Ma più spesso si nasconde in luoghi protetti: torri di calcolo, cripte gelide, stanze sigillate che chiamano Data Center.

Là, i suoi fratelli si connettono tra loro, formando costellazioni digitali: server farm, cloud, reti globali.”

Giovane: “E che differenza c’è tra lui e gli altri artefatti?”

Galdor: “Il Veggente è costruito per durare, per resistere a carichi immensi. Ha memoria ridondante, dischi replicati, sistemi che continuano a funzionare anche quando uno cade.

Non è veloce solo per un incantatore, ma per centinaia, migliaia. E il suo potere cresce quando è affiancato dai suoi simili.

È la colonna portante di ogni Regno Digitale: senza di lui, tutto crolla.”

Giovane: “Allora non è solo una macchina... è una sentinella, un custode dell'informazione.”

Galdor (con voce profonda): “Proprio così, un veggente non combatte, ma conosce.

Non si muove, ma regge.

E nel sapere... risiede la sua forza.”

Server (Blade o Rack Mount)

Il server è un computer progettato per fornire risorse, dati e servizi ad altri dispositivi (client) in una rete, garantendo affidabilità, sicurezza e gestione di grandi volumi di richieste simultanee.

Possono essere di tipo Blade, compatti come PC robusti da tavolo, o rack mount, progettati per essere ‘*montati in rack*’, scaffali metallici standard che ottimizzano spazio, alimentazione e raffreddamento in data center e server farm.

I server ospitano siti web, database, file e servizi di rete, lavorando 24/7 con componenti e sistemi di raffreddamento dedicati. Come le workstation, possono montare CPU dedicate, anche multiple, per gestire carichi intensi e paralleli.

Utilizzano RAM ECC per minimizzare errori e spesso dischi in RAID per aumentare sicurezza e velocità. Le dimensioni variano dal piccolo server domestico alle grandi server farm, il cuore di internet e dei servizi cloud.

8.5 SERVER FARM: LA CITTÀ DELLE MACCHINE

Galdor condusse l'apprendista attraverso un ampio corridoio illuminato da luci fredde e continue.

L'aria vibrava di energia elettrica e ronzio incessante di macchine in attività.

Galdor (con voce grave): “Davanti a noi si erge la Città delle Macchine: la Server Farm. Non è un solo computer, ma un intero esercito, un'intera città di server che lavorano senza sosta, giorno e notte.”



Giovane (osservando le file infinite di armadi metallici): “Come possono tutte queste macchine funzionare insieme senza fermarsi o rompersi?”

Galdor: “Ogni server è sorvegliato da un esercito invisibile di tecnici, pronti a intervenire a qualsiasi ora.

Il raffreddamento è studiato come un alito di vento perpetuo, per mantenere l'ordine e prevenire il surriscaldamento.

La corrente elettrica è protetta e controllata, come una linfa preziosa per il cuore di questa città.”

Giovane (meravigliato): “E i dati? Sono al sicuro?”

Galdor (alzando il bastone): “Sono custoditi con rigore assoluto, dati replicati e salvati più volte, ridondanze e backup continui come un incantesimo di protezione.

Inoltre, firewall potentissimi vegliano contro le ombre oscure degli attacchi esterni.”

Giovane: “Chi possiede e gestisce tutto questo?”

Galdor: “Gli hosting provider, i grandi custodi del mondo digitale, insieme ai giganti della rete, possiedono queste fortezze.

Alcune sono nascoste, protette da muri invisibili e barriere fisiche, per sfuggire agli occhi di chi vuole danneggiare.”

Data Center (Server Farm)

Sono complessi che ospitano centinaia o migliaia di server interconnessi, fondamentali per il funzionamento di internet, cloud e hosting.

Caratteristiche principali di un Data Center:

- **Gestione H24:** Personale tecnico specializzato disponibile 24 ore su 24 per monitoraggio, manutenzione e risoluzione immediata di problemi;
- **Raffreddamento avanzato:** climatizzazione e ventilazione controllata per prevenire surriscaldamenti e garantire efficienza energetica;
- **Alimentazione controllata:** fonti di energia ridondate e sistemi UPS per assicurare funzionamento anche in caso di blackout;
- **Ridondanza e backup dati:** dati replicati su più server e sistemi di backup regolari per prevenire perdite;
- **Sicurezza fisica e digitale:** strutture protette da firewall avanzati, controllo accessi rigorosi, e possibili localizzazioni segrete per evitare attacchi fisici;
- **Gestione dei grandi provider:** gli hosting provider e i colossi digitali (come i big cloud provider) le utilizzano per offrire servizi affidabili e scalabili;

‘Se disponi di un sito sicuramente stai utilizzando dello spazio in una Server Farm, esse sono il cuore pulsante della moderna infrastruttura digitale, un ecosistema complesso che rende possibile la condivisione globale di dati e servizi in modo stabile e sicuro.’

8.6 MAINFRAME E OLTRE: LE FORTEZZE DEL CALCOLO

I viandanti si spostarono in una sala immensa, le cui pareti pulsavano di luci fredde e ritmi regolari, quasi respirando: era un luogo sacro, riservato ai custodi del sapere più potente, quasi inimmaginabile.

Galdor (con voce grave): “Finora hai visto laptop e desktop, workstation e server... ma esistono fortezze molto più grandi, le chiamano *Mainframe*.”

Giovane (stupito): “Mainframe, maestro? Non sono forse solo computer grandi?”

Galdor (sorridente): “Più grandi e potenti di quanto tu possa immaginare. I Mainframe sono costruiti per gestire milioni di operazioni simultanee, con decine di CPU che lavorano insieme, sistemi operativi dedicati come *z/OS* o *Linux for z Systems*, e software ad-hoc per banche, governi e grandi industrie.

Non basta possederli: servono operatori esperti, conoscenze precise, e protocolli di sicurezza straordinari.

Immagina un regno in cui ogni cittadino digitale può fare richieste infinite: i Mainframe sono le sale del consiglio che accolgono, ordinano e rispondono a tutto in perfetto ordine, senza mai sbagliare.”

Giovane (curioso): “E rispetto ai server o alle Server Farm, quanto sono diversi?”

Galdor (indicando uno schermo fluttuante davanti a loro): “Lascia che ti mostri una comparazione tra tecnologie tanto avanzate.

Osserva lo schermo e capirai che nel mondo dei Mainframe si raggiungono potenze che una mente umana pochi anni fa nemmeno concepiva.”

| Comparazione tra soluzioni di calcolo Avanzate | | | | | |
|--|-----------------|-----------------------------|---|--------------------------------|-------------------------------------|
| | CPU | OS | Software | Usr Gestiti | Utilizzo |
| Server | 1-2 CPU | Windows Server, Linux | App aziendali, database | Decine-centinaia | Applicazioni web, servizi aziendali |
| Server Farm | Decine-100 CPU | Linux, Windows Server | Cloud, virtualizzazione | Centinaia-migliaia | Hosting, calcolo distribuito |
| Mainframe | Decine-1000 CPU | z/OS, Linux for z | Transazioni, database, ERP | Migliaia-milioni | Banche, governi, industrie |
| Quantum Computer | Qubit variabile | Software quantistico ad-hoc | Simulazioni, crittografia, ottimizzazione | Limitati, utenti specializzati | Ricerca, calcolo esponenziale |

Galdor (continuando, con voce più bassa): “E oltre questi regni, esistono gli dei più potenti: i *Quantum Computer*.

Non sono semplicemente più veloci: funzionano secondo leggi diverse, sfruttando *Qubit*, *sovrapposizione* ed *entanglement*.

Così, problemi che richiederebbero miliardi di anni ai Mainframe normali possono essere risolti in minuti.”

Giovane: “Nomi magici che non ho mai sentito...”

Galdor (continuando, con voce più calma e misteriosa): “Vedi, giovane, ogni Qubit è come un piccolo incantesimo: può trovarsi in più stati contemporaneamente, zero e uno insieme.

È ciò che chiamiamo sovrapposizione.

Immagina di poter leggere tutti i libri di una biblioteca nello stesso istante, senza doverli sfogliare uno a uno: ecco la potenza della sovrapposizione.”

Giovane (con gli occhi spalancati): “Tutti i libri nello stesso momento? È incredibile!”

Galdor (annuendo): “Ma c'è di più, i Qubit possono intrecciarsi tra loro

attraverso l'entanglement.

Quando due Qubit sono entangled, cambiare lo stato di uno influenza istantaneamente l'altro, anche se sono separati da grandi distanze.

È come se due pergamene magiche fossero collegate da un filo invisibile: leggere una, significa conoscere immediatamente l'altra.”

Giovane (cercando di comprendere): “Quindi, con pochi Qubit intrecciati posso fare calcoli che altrimenti richiederebbero milioni di computer?”

Galdor (sorridente leggermente): “La loro forza non sta solo nel numero, ma nell'abilità di lavorare in parallelismo quantistico, sfruttando sovrapposizione ed entanglement.

Ma ricorda: è un regno delicato.

Ogni Qubit è sensibile a disturbi, e mantenere l'ordine tra loro richiede magia avanzata... o, meglio, scienza molto sofisticata, forse la più arcana che anche l'uomo stesso fa fatica a comprendere.”

Galdor (indicando il giovane con lo sguardo penetrante): “Il Quantum Computing è il confine estremo del calcolo.

Comprendere i principi di base è già un grande passo per chi vuole navigare nel mondo delle fortezze digitali più potenti.”

Giovane (meravigliato): “Che potenza incredibile...”

Galdor anni mentre di fronte a loro apparve una tabella fluttuante.

| Rapporto di Potenza tra Elaboratori Avanzati | | | |
|--|--|--|--|
| | Potenza Tipica | Unità di Misura | Note |
| Server | $10^9 - 10^{11}$ operazioni/sec | GFLOPS (GigaFLOPS) | Adatto a piccoli carichi aziendali |
| Server Farm | $10^{12} - 10^{15}$ | TFLOPS (TeraFLOPS) | Distribuisce calcolo su centinaia di srv |
| Mainframe | $10^{13} - 10^{16}$ | TFLOPS / Gigaglop | Gestione massiva di transazioni simult. |
| Computer Neuromorfici | $10^4 - 10^{18}$ 'sinapsi artificiali'/sec | SOPS (<i>Synaptic Operations per Second</i>) | Imitano cervello umano |
| Quantum Computer | Variabile, potenzialmente 10^{20+} operazioni 'quantistiche' | Qubits + QFLOPS | Parallelismo esponenziale |

FLOPS (*Floating Point Operations Per Second*)

Indicano quante operazioni matematiche in virgola mobile una macchina può eseguire in un secondo, misura della potenza di calcolo dei computer tradizionali:

1 GFLOP (Gigaflop): 10^9 operazioni al secondo

1 TFLOP (Teraflop): 10^{12} operazioni al secondo

Queste unità descrivono l'evoluzione dei computer convenzionali: dai sistemi aziendali ai supercomputer che elaborano simulazioni complesse, grafica avanzata e algoritmi di intelligenza artificiale.

Nei computer quantistici nasce una nuova unità: i **QFLOPS**, un tentativo di tradurre la loro capacità in un riferimento comprensibile ai sistemi classici.

A differenza dei FLOPS tradizionali, i QFLOPS non misurano operazioni sequenziali, ma una forma di parallelismo esponenziale tramite l'utilizzo dei qubit. Un qubit può rappresentare 0, 1 o entrambi simultaneamente (sovrapposizione), e può essere correlato ad altri qubit (entanglement), permettendo calcoli che crescono in modo esponenziale all'aumentare dei qubit stessi.

Per questo motivo, sistemi quantistici avanzati potrebbero raggiungere potenze dell'ordine di 10^{20} QFLOPS e oltre, anche se la conversione non è lineare né completamente paragonabile ai FLOPS classici.

I sistemi neuromorfici, progettati per imitare il funzionamento del cervello umano, non si basano su operazioni matematiche classiche, ma su *'sinapsi artificiali'*, ovvero connessioni che si 'attivano' o si 'scaricano' come neuroni.

Per questo si utilizza una misura dedicata: **SOPS** (*Synaptic Operations Per Second*), numero di *'operazioni sinaptiche'* eseguibili in un secondo, possono raggiungere valori stimati tra 10^{14} e 10^{18} SOPS, con consumi energetici estremamente bassi.

Galdor (abbassando il bastone e guardando il ragazzo): “Vedi, ogni passo verso un elaboratore più grande è come entrare in una sala più vasta, più complessa e più importante del regno digitale.

Laptop e desktop sono strumenti personali; workstation e server sono botteghe di artigiani;

Server Farm sono città di calcolo;

Mainframe... sono vere e proprie fortezze.

E i Quantum Computer... castelli sospesi tra il reale e l'immaginabile.”

8.Q QUIZ - PARTE 8.X

| Domanda 1 | | Risposta | Punteggio |
|---|--|---|--|
| Qual è la caratteristica principale del Laptop/Notebook? | | | 1 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| È la macchina più potente che esista | Leggero, progettato per essere portato ovunque | Non ha batteria e deve stare sempre collegato | È identico a un PC desktop ma più piccolo |
| Domanda 2 | | Risposta | Punteggio |
| Quale di queste affermazioni sul PC Desktop è FALSA? | | | 2 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| È modulare e facilmente aggiornabile | Può avere diverse dimensioni di case | È progettato per essere portato in viaggio tutti i giorni | Ha una gestione termica migliore rispetto ai portatili |
| Domanda 3 | | Risposta | Punteggio |
| Qual è la principale differenza tra una Workstation grafica e un PC da gaming? | | | 2 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| La WS usa schede grafiche certificate per software professionali e calcolo puro | La Workstation è sempre più piccola e silenziosa | La Workstation non può avere più di una CPU | La Workstation usa solo RAM normale, mai ECC |
| Domanda 4 | | Risposta | Punteggio |
| Qual è la caratteristica che distingue un Server da un PC desktop o workstation? | | | 2 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| Ha uno schermo molto grande e una tastiera meccanica | È progettato per lavorare 24 ore su 24 servendo centinaia o migliaia di utenti | È più piccolo e leggero di un desktop o di un pc portatile | Usa solo componenti per la massima velocità e prestazioni grafiche |
| Domanda 5 | | Risposta | Punteggio |
| Perché nelle Server Farm il raffreddamento è fattore fondamentale? | | | 3 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| Serve solo a rendere le stanze più confortevoli per i tecnici | È un optional che si attiva solo d'estate | Serve a ridurre il rumore delle ventole e a migliorare l'ambiente di lavoro | Per evitare il surriscaldamento che potrebbe causare il collasso dei servizi |

9.0 DISPOSITIVI DI CONNESSIONE: LE VIE DELLA RETE

L'allievo fissava incuriosito un grande disegno tracciato da un'antica mano sulla sabbia: le linee si incrociavano come strade, cerchi come nodi, e piccole torri a rappresentare i dispositivi.

Giovane: “Maestro, se il computer è come una stanza piena di porte e finestre, chi decide da dove entrano e escono i messaggi del mondo esterno?”

Galdor: “Ottima domanda, perché non basta avere la stanza: occorre anche il corridoio, il ponte o la strada che ti collega agli altri.

È qui che entrano in gioco i dispositivi di connessione.

Il più noto è il router (*to route* = colui che instrada), il guardiano che distribuisce la connessione ai vari abitanti della casa.

Quando la strada digitale arrivava attraverso il vecchio filo telefonico, prendeva il nome di *router ADSL*.”

Giovane: “Anche se a casa mia arriva la fibra ottica?”

Galdor: “Osservazione pertinente, con la fibra ottica il guardiano è più sofisticato, si parla di ONT (*Optical Network Terminal*) collegato a un router dedicato.

Con la fibra entra in gioco la luce: i dispositivi capiscono segnali elettrici, non luminosi, L'ONT funge da traduttore: prende il linguaggio luminoso della fibra e lo converte in segnali elettrici comprensibili al router.”

Giovane (convinto): “Solo esperti sapranno configurarli!”

Galdor (sorridente): “Non sempre, giovane amico, un router classico, quello che si usava con l'ADSL o con certe connessioni moderne, si configura come chiavi inserite in serrature.

Si collega il cavo, si accende il dispositivo, e tramite una pagina speciale si impostano pochi parametri: nome della rete Wi-Fi e la password per proteggerla dagli intrusi.

È come arredare la tua stanza: scegli il nome sulla porta e decidi chi può entrare.”

Che cos'è il Router

Il Router è come un guardiano che smista il traffico all'ingresso di un castello, da una parte riceve la connessione che arriva da Internet, dall'altra la distribuisce ai dispositivi della casa o ufficio, come computer, smartphone, TV e console.

Il suo compito principale è tradurre gli indirizzi: ogni dispositivo ha un proprio 'nome segreto' (*indirizzo IP privato*), ma all'esterno tutti appaiono con un unico volto (*IP pubblico*), questo processo si chiama NAT (*Network Address Translation*).

Inoltre, grazie al DHCP (*Dynamic Host Configuration Protocol*), ogni volta che un nuovo dispositivo entra nella rete, il router gli assegna automaticamente un indirizzo IP interno, evitando di doverlo dare manualmente.

Galdor: “La configurazione di un Router per Fibra invece non è come accendere una lanterna, ma come regolare un delicato cristallo magico: servono codici, parametri tecnici forniti dal fornitore di connessione, e spesso mani esperte per evitare errori.

Per questo, quasi sempre, l'ISP invia l'ONT e il router già pronti all'uso, così che anche chi non conosce incantesimi di rete possa navigare senza difficoltà.

Oggi, nella maggior parte delle installazioni domestiche, l'ONT è integrato direttamente nel router, insieme al modulo Wi-Fi per i dispositivi senza fili.

In pratica, quello che gli operatori chiamano semplicemente 'router per fibra' o solo 'router' è un dispositivo tutto-in-uno, che traduce la fibra, smista il traffico, assegna indirizzi e diffonde il Wi-Fi (in situazione professionali questi apparecchi possono essere separati per una maggiore efficienza).

Giovane: “E quindi il router è sempre sufficiente per tutto?”

Galdor: “Non sempre, talvolta occorre uno switch, una sorta di crocevia: immagina una piazza con molte strade che si diramano.

Ogni viandante sa dove andare senza confusione, e lo switch smista i dati tra i dispositivi collegati via cavo, ordinatamente, senza che si pestino i piedi.”

Switch

Lo Switch è come un maestro di traffico all'interno del tuo castello digitale. Riceve tutti i dati che arrivano dai dispositivi cablati (PC, stampanti, console) e li smista in modo preciso, sapendo quale porta corrisponde a quale dispositivo.

A differenza del router, che gestisce la connessione verso Internet, lo switch lavora solo sulla rete interna, non assegna indirizzi IP: si limita a far viaggiare i pacchetti tra i dispositivi, evitando collisioni e congestamenti.

In pratica, ogni messaggio arriva solo dove deve arrivare, e le informazioni non ‘si perdono per strada’. Gli switch più evoluti possono anche filtrare traffico, creare VLAN (*reti separate nello stesso switch*) e ottimizzare la larghezza di banda.

Giovane: “E se alcune lettere fossero più urgenti di altre?”

Galdor: “Allora interviene una regola chiamata QoS (*Quality of Service*).

È come dare corsie preferenziali ad alcune carrozze: la voce in una chiamata VoIP, o il flusso di un video in streaming, possono avere la priorità così da non subire ritardi.

Le lettere meno importanti possono aspettare.”

QoS (*Quality of Service*)

Permette di assegnare priorità al traffico (es. voce, video, dati critici). Usato in reti aziendali e ISP per evitare che un download rallenti una chiamata o una videoconferenza.

Giovane: “E se voglio usare il Wi-Fi?”

Galdor: “Allora interviene l'access point (spesso integrato nel router in

situazioni domestiche), una lanterna che illumina di segnale wireless una sala o un intero edificio.

Non crea strade nuove, ma estende la luce di quelle già esistenti, così che ogni viandante possa collegarsi senza bisogno di cavi.

E se la luce è debole, puoi ricorrere a un ripetitore Wi-Fi: un piccolo specchio che raccoglie e rilancia il segnale, portandolo più lontano.

Non è potente come la lanterna principale, ma può aiutare ad arrivare negli angoli più oscuri della casa.”

Access Point (AP)

L'Access Point è il ponte wireless del castello digitale. Trasforma i dati elettrici provenienti dal router o dallo switch in segnali radio e li invia ai dispositivi.

Il suo compito tecnico è estendere la rete cablata permettendo ai dispositivi Wi-Fi di collegarsi senza cavi, in molte configurazioni domestiche moderne, l'Access Point è integrato direttamente nel router insieme all'ONT.

In reti professionali, spesso è separato per migliorare copertura e prestazioni, e può gestire più SSID (*nomi di rete*) e protocolli di sicurezza come WPA3.

Giovane: “E quelle piccole chiavette che alcuni usano?”

Galdor: “Intendi le chiavette di connettività mobile.

Sono come pergamene magiche che racchiudono una connessione proveniente dalle torri dei gestori telefonici.

Piccole e portatili, permettono di avere accesso alla Rete anche in viaggio, purché ci sia copertura, non sono veloci come la fibra e non sempre stabili, ma hanno il pregio di seguire il viaggiatore ovunque.”

Galdor (stringendo il suo bastone): “Ricorda: ogni dispositivo è una via, un ponte o un lume nel grande labirinto della Rete.

Conoscerli ti permette di non perderti, e di portare luce anche dove l'oscurità del segnale sembra vincere.”

Giovane: “Un'ultima domanda maestro, nel manuale del mio Router ho visto che mi viene indicata una password di connessione, a cosa serve?”

Galdor (con un sorriso complice): “Ah, giovane curioso, quella password non serve a navigare, ma ad aprire la porta del tuo router, cioè la pagina di configurazione.

È come la chiave della stanza del guardiano: chi la possiede può decidere il nome della rete Wi-Fi, cambiare la password con cui ti colleghi, o persino spegnere e riaccendere la connessione.

La saggezza dice:

- Non lasciare mai la password scritta sul manuale o quella di fabbrica, perché chiunque la conosca potrebbe entrare;
- Cambiala con una robusta, fatta di lettere, numeri e simboli, come un portone rinforzato contro i ladri;
- Scegli con cura il nome della tua rete l'SSID (*Service Set Identifier*), così che sia riconoscibile ma non riveli troppe informazioni su di te;
- Proteggi sempre il Wi-Fi con una chiave sicura, mai parole semplici o date di nascita.”

Galdor: “Sappi inoltre che molti router, per coloro che sanno usare incantesimi più avanzati, offrono poteri ulteriori: bloccare certi siti o dispositivi, stabilire regole su chi può connettersi e quando, o persino attivare funzioni di base da firewall per difendere la tua dimora digitale.

Il router è un guardiano fedele, ma solo se tu gli consegni le armi giuste per difenderti.”

Galdor fece alcuni passi indietro, tracciando sulla sabbia un nuovo diagramma fatto di cerchi concentrici e piccole rune.

Al centro disegnò la sagoma di un router, attorno una serie di anelli che rappresentavano le diverse ‘forme’ che questi guardiani possono assumere.

Galdor: “Devi capire, giovane amico, che non tutti i router sono uguali.

Come nelle storie dei popoli antichi esistono guerrieri, messaggeri, sentinelle e regine, così anche nel mondo digitale ogni router ha un ruolo preciso, pensato per un territorio diverso.”

Il Maestro indicò il cerchio più piccolo: una dimora semplice, un focolare domestico.

Galdor: “Nelle case, i router sono spiriti pratici: distribuiscono la

connessione, proteggono dai forestieri e offrono una lanterna Wi-Fi che illumina le stanze.

Questi dispositivi sono chiamati *SOHO Router*, piccoli guardiani delle famiglie e delle botteghe.”

Poi disegnò torri più alte e corridoi più complessi.

Galdor: “Ma nel vasto impero delle aziende, nelle fortezze degli operatori e nei labirinti dei data center, servono guardiani più potenti: router che gestiscono enormi flussi di informazioni, che difendono intere reti e che instradano viaggiatori digitali provenienti da ogni parte del mondo.

Li troverai i *Core Router*, gli *Edge Router*, i *Distribution Router* e persino router senza forma, fatti solo di codice: i *Virtual Router*, che esistono nel cloud.”

Il ragazzo osservò affascinato le varie rappresentazioni.

Giovane: “Quindi un router non è solo un oggetto... è un ruolo.”

Galdor: “Esatto, ognuno è progettato per un contesto, come un artigiano che conosce un mestiere specifico.

Alcuni devono essere robusti per sopravvivere nelle fabbriche e nelle miniere, i router industriali, altri devono essere leggeri e portatili come un messaggero viandante: sono i router mobili, che usano le torri dei telefonici come fari nella notte.”

Il Maestro passò la mano sopra il disegno e tutte le figure parvero brillare.

Galdor: “Ora sei pronto per conoscere le loro diverse tipologie, una per una così, quando incontrerai questi guardiani nella tua vita digitale, saprai subito riconoscere il loro scopo e il loro valore.”

Tipi di Router

Quelli utilizzati nelle abitazioni sono i SOHO Router e i Wireless Router (spesso commercialmente tutti i router dispongono in ambito domestico del wireless, in situazioni aziendali può essere separato per esigenze tecniche o di performance).

Altrettanto diffusi sono i Mobile Portable Router (le comuni chiavette internet), gli stessi smartphone oggi possono fungere da semplici router.

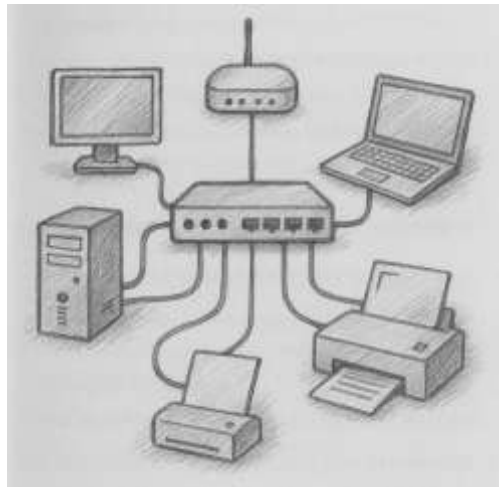
| | Dove si usa | Caratteristiche |
|---------------------------------|--|--|
| Home SOHO Router | Router per uso domestico o piccole imprese. Offre connettività internet + rete LAN | NAT, Wi-Fi, porta WAN, protezione base |
| Wireless Router | Ha access point incorporato per reti Wi-Fi | Casa, caffè, uffici piccoli, combina antenna Wi-Fi + porte Ethernet |
| Core Router | Gestisce il traffico principale all'interno di reti di grandi dimensioni (<i>'backbone'</i>) | Velocità molto elevate, alta capacità, usato dagli ISP o nei data center |
| Edge Router | Situato al confine tra reti, collega LAN interna a internet o altre LAN | Collegamento ISP, sicurezza, gestione del traffico IN/OUT |
| Distribution Router | Aggrega il traffico da vari router di accesso e lo inoltra verso i core router | Spesso usato da aziende con più filiali o sedi. |
| Virtual Router | Router implementato tramite software, non fisico | In cloud, VM, ambienti virtualizzati. |
| Brouter (Bridge+Router) | Combina funzioni di bridge (livello data link) e router (livello rete). | Instrada protocolli conosciuti, per altri agisce come bridge. |
| Industrial Router | Progettato per ambienti ostili (fabbriche, esterno, IoT), con resistenza a condizioni difficili. | Spesso wireless, multiple interfacce, robusto. |
| Mobile / Portable Router | Usa rete cellulare (4G/5G) per dare internet | Hotspot portatili, router per veicoli o uso da campo. |

9.1 LE VIE INTERNE: CHE COS'È UNA LAN E COME FUNZIONA

Il giovane guardava la sabbia, dove l'insegnante aveva tracciato una mappa intricata.

Linee che si intrecciavano, piccoli cerchi a rappresentare torri o case, e fili invisibili che collegavano ogni nodo.

Giovane: “Maestro, queste linee... sono come le strade tra le case del villaggio?”



Galdor: “Sì, giovane, quelle linee sono le reti locali o LAN.

LAN sta per *Local Area Network* e rappresenta il mondo interno di un edificio, di un ufficio o di una scuola, dove i computer e i dispositivi possono parlarsi direttamente senza dover attraversare il vasto mondo di Internet.

Immagina un villaggio dove ogni casa può scambiarsi messaggi, condividere libri, strumenti o persino stampanti, senza dover andare in città.”

Galdor (ricordando il passato): “Le LAN sono nate molti decenni fa, quando le prime aziende e università si resero conto che avere computer isolati era uno spreco: non potevano condividere informazioni o risorse.

Così si iniziarono a collegare tra loro, prima con fili spessi e protocolli semplici, poi sempre più velocemente, fino alle reti Wi-Fi senza filo che conosciamo oggi.”

Giovane: “Ma sono migliori quelle senza filo o con il cavo?”

Galdor: “Ottima domanda! ci sono due modi principali per costruire una LAN: cablata o wireless.

La cablata usa fili, chiamati cavi ethernet (RJ45), per collegare ogni computer, stampante o server. È come avere strade solide, lisce, che non si rompono mai e permettono ai messaggi di viaggiare velocissimi.

La wireless, invece, usa onde radio, è più comoda, perché non serve stendere cavi in ogni stanza, ma può essere più fragile.

Interferenze, muri spessi o altri segnali possono rallentare il viaggio dei dati e, in teoria, le informazioni ‘voltanti’ possono essere intercettate.”

Il giovane annuì, immaginando una rete invisibile di segnali che fluttuano nell'aria come lanterne luminose.

Giovane: “Ho capito, una LAN cablata è stabile e sicura ma meno pratica di una rete senza fili.”

Galdor: “Esattamente, ecco perché in uffici, aziende e scuole la LAN cablata è preferita.

Affidabile, veloce e più protetta, a casa il cablaggio e la praticità di spostarsi tra differenti ambienti rende la soluzione con il filo poco pratica.”

Un gesto ed una pergamena lucente apparve di fronte a loro, l'anziano la porse allo studente cosicché potesse leggerne il contenuto.

| Tabella comparativa sicurezza: LAN cablata vs LAN Wi-Fi | | |
|--|--|--|
| | LAN Cablata (Ethernet) | LAN Senza Fili (Wi-Fi) |
| Trasmissione Dati | Dati viaggiano attraverso cavi fisici protetti | Dati trasmessi come onde radio nell'aria |
| Accesso ai Dati | Richiede accesso fisico ai cavi e alle porte | Facile accesso dall'esterno (entro raggio Wi-Fi) |
| Intercettazione dei Dati | Difficile senza accesso fisico ai cavi | Più facile intercettare con strumenti adatti |
| Schermatura | Cavi schermati riducono il | Onde radio non schermate |

| | | |
|----------------------------------|--|--|
| | rischio di intercettazioni | facilmente, rischio maggiore |
| Sicurezza | Molto sicura se i cavi sono protetti | Dipende dalla forza della crittografia Wi-Fi, più vulnerabile |
| Vulnerabilità agli Hacker | Ridotto rischio di attacchi a meno che non si acceda fisicamente alla rete | Più vulnerabile, specialmente senza crittografia adeguata (WEP, WPA, WPA2) |
| Interferenze Esterne | Bassa probabilità di interferenze da altri dispositivi | Maggiore probabilità di interferenze e disturbi |
| Autenticazione Necessaria | Autenticazione tramite connessione fisica a porte | Autenticazione tramite password, ma più vulnerabile a 'brute force' |

Galdor: “Inoltre i cavi fisici utilizzati nelle LAN possono essere schermati, come avviene in ambienti critici così da rendere difficile intercettare le informazioni che vi passano attraverso.”

Come funziona la protezione nei cavi schermati?

I cavi Ethernet schermati, ad esempio STP (*Shielded Twisted Pair*) sono progettati per proteggere i dati da interferenze esterne e ridurre la possibilità che segnali elettromagnetici 'sfuggano' dai cavi.

Questo tipo di cavo ha uno strato di schermatura che blocca le interferenze e rende difficile, se non impossibile, per chiunque all'esterno 'sentire' i dati passare.

Giovane: “Molto interessante, ora capisco perché alcuni scelgono il cavo piuttosto che utilizzare le onde.

Maestro ho sentito anche parlare di WAN...”

Galdor: “Se la LAN è il villaggio, allora la WAN (*Wide Area Network*) è la grande città o addirittura il mondo intero.

Una WAN collega più LAN tra loro, anche a chilometri di distanza.

Può essere pubblica dove tutti possono entrare, come Internet la regina di tutte le WAN, o privata, dove solo persone autorizzate possono accedere.

Alcune WAN di grandi aziende possono essere miste: una parte privata per le informazioni riservate, una parte pubblica per collegarsi a Internet.

La differenza principale tra LAN e WAN è proprio questa: la LAN è piccola, vicina, veloce e sicura; la WAN è vasta, lenta e meno controllabile.”

Giovane: “I dati di tutti i PC connessi alla LAN sono in un posto solo?”

Galdor: “Dipende, molti dati sono locali, spesso quelli personali, ma immagina ora che ogni villaggio abbia un castello centrale: il Server.

Dentro ci sono archivi, applicazioni e strumenti che tutti possono usare, senza doverli avere nelle proprie case.

Poi talvolta ci sono i NAS (*Network Attached Storage*): magazzini digitali, dove si conservano documenti e file condivisi, ogni computer può accedere al NAS senza muoversi fisicamente: è come avere una biblioteca centrale dove tutti possono prendere e restituire libri.”

Che cos'è un NAS (*Network Attached Storage*)

Si tratta di un dispositivo di archiviazione che si collega alla rete di casa o di ufficio, permettendo a più utenti e dispositivi di accedere ai dati salvati al suo interno.

Può essere visto come una sorta di 'hard disk' centralizzato, ma con la differenza che anziché essere collegato a un singolo computer tramite USB, il NAS è connesso alla rete Wi-Fi o cablata, e quindi può essere raggiunto da qualsiasi dispositivo che sia connesso alla stessa rete (PC, smartphone, tablet, ecc.).

Giovane: “Sembra molto comodo e pratico, così in un ambiente locale possiamo accedere in più persone alle medesime informazioni, e questo a cui ci si riferisce parlando di Client/Server?”

Galdor (con un sorriso): “Proprio così ragazzo mio, immagina che in ogni casa del villaggio ci sia un abitante diverso, ognuno con un compito speciale.

Alcuni sono clienti (chiamati anche *Client*), che chiedono aiuto, e altri sono *Server*, che rispondono alle richieste.

Ogni volta che un abitante ha bisogno di qualcosa, sa esattamente a chi rivolgersi.

Ecco come funziona una LAN: ci sono dispositivi che fanno da server, come il NAS o macchine fisiche potenti e ben corazzate, che offrono informazioni e servizi, e dispositivi client, come i PC o i telefoni, che chiedono e ricevono dati.”

Giovane: “E come fanno a viaggiare tutti questi dati senza creare ingorghi?”

Galdor: “Qui entra in gioco lo switch, di cui ti ho già accennato.

È come un vigile esperto che sa esattamente chi abita in ogni casa del villaggio e indirizza ogni pacchetto di dati verso la destinazione giusta.

Non assegna indirizzi o decide chi può entrare: si limita a far viaggiare i messaggi ordinatamente.

Esistono switch semplici, plug-and-play, per piccole reti, e switch gestiti, capaci di creare reti separate all'interno della stessa LAN, le cosiddette VLAN (*Virtual Local Area Network*), ottimizzando il traffico.”

Che cos'è una VLAN (*Virtual Local Area Network*)

Immagina una grande stanza con molte persone, ma tu desideri separarle in **piccoli gruppi** cosicché ognuno lavori senza interferire con gli altri, grazie alla VLAN puoi creare questi gruppi 'virtuali' separati senza cambiare la disposizione fisica della stanza.

Perché usarla?

I dispositivi separati in gruppi evitano che persone non autorizzate accedano ad alcune informazioni, inoltre si ottimizza il traffico perché la comunicazione avviene solo all'interno del gruppo evitando sprechi di banda.

Come viene creata?

Le VLAN sono configurate tramite software o switch evoluti che permettono di 'separare' i dispositivi in base alla VLAN di appartenenza senza dover modificare il cablaggio fisico della rete.

Giovane: “Questo avviene anche se non si usano i cavi?”

Galdor: “Certamente, ma se vuoi portare la connessione senza fili ti server l'Access Point, lo switch dell'etere.

Una sorta di lanterna che illumina lo spazio, permettendo ai viandanti con dispositivi mobili di muoversi senza fili.

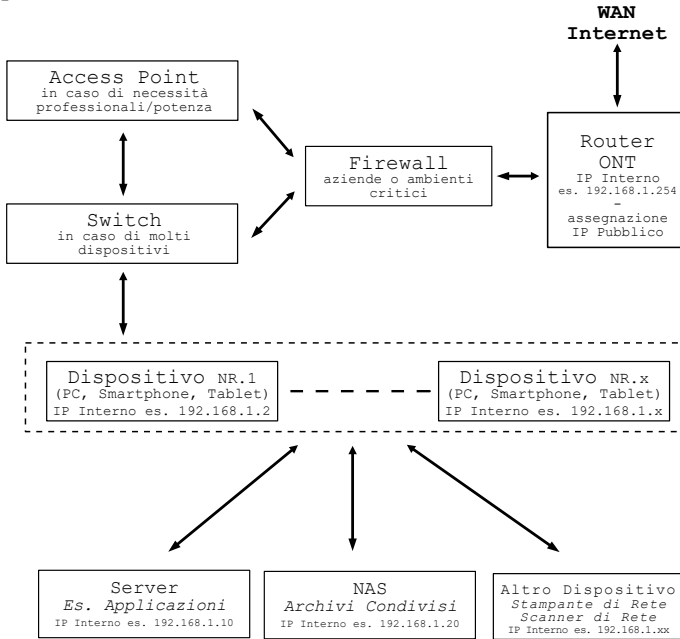
Come ti spiegavo, in casa, spesso il router integra già questa funzione.”

Il ragazzo era attento a non perdersi una parola, il flusso di conoscenza che giungeva dall'anziano era interminabile.

Galdor: “Nei grandi edifici, invece, possono esserci Access Point separati, più potenti, per coprire ogni angolo e gestire molti utenti insieme.”

Giovane (sorridente): “E dalla LAN si passa alla WAN attraverso il Router, ora comincio a capire un po' di cose.”

Il maestro fece apparire un arazzo in mezzo a loro, un'immagine semplice e schematica che spiegava per immagini tutto ciò che era stato raccontato attraverso parole.



Galdor (indicando i piccoli disegni dei dispositivi sulla sabbia): “Ogni abitante della tua LAN, computer, smartphone, stampante o console, possiede un nome segreto che lo identifica all’interno del villaggio: questo è il suo indirizzo IP.

È come la casa di ciascun cittadino: se qualcuno vuole recapitare un messaggio, deve sapere a quale porta bussare.

Senza questo indirizzo, i pacchetti di dati si perderebbero per le strade del villaggio, senza mai arrivare al destinatario corretto.

DHCP, il saggio cerimoniere della rete, assegna questi indirizzi automaticamente a chi entra per la prima volta, così ogni nuovo abitante ha subito un luogo preciso dove ricevere e inviare i propri messaggi.”

Giovane: “Quindi ogni dispositivo ha la sua ‘casa’ dentro la rete!”

Galdor: “Esatto, e se vuoi comunicare con il mondo esterno, entra in gioco il router, riceve i dati dalla LAN, li traduce e li invia alla WAN e viceversa.

Qui intervengono concetti come NAT (*Network Address Translation*), che fa sembrare a Internet che tutti i dispositivi della LAN abbiano un unico indirizzo, e DHCP (*Dynamic Host Configuration Protocol*), che assegna automaticamente un indirizzo a ogni nuovo abitante della rete.”

Come comunica un Dispositivo con Internet attraverso il router

Quando colleghi un device a casa la prima cosa succederà è che quel dispositivo riceva un indirizzo IP per potersi identificare, non può inventarselo da solo, altrimenti rischierebbe di entrare in conflitto con altri

Il giovane lo guardò incuriosito, e Galdor proseguì come se stesse raccontando una fiaba.

Galdor: “Immagina, ragazzo, che un nuovo viaggiatore entri nel villaggio della tua rete, appena mette piede nel cancello, domanda: *‘Chi mi assegna una casa e una strada per muovermi?’*”

Il router, che fa da capo villaggio e server DHCP, gli risponde:

- *Ecco il tuo indirizzo personale* (un numero come 192.168.1.20);
- *Ecco la tua mappa del quartiere* (la subnet mask, indica chi ti vive vicino);
- *E se vuoi uscire dal villaggio, ricorda di passare da me* (il gateway: il router);
- *Infine, quando cercherai un nome come “villaggioelfico.net”, ti servirà un traduttore di nomi in numeri* (il DNS).

Da quel momento il viaggiatore non è più un estraneo: è parte del villaggio digitale, pronto a comunicare con tutti gli altri abitanti.”

DHCP (*Dynamic Host Configuration Protocol*)

Il dispositivo manda una specie di richiesta: *“Chi mi dà un indirizzo per parlare nella rete?”*, a rispondere è il router, che svolge il ruolo di Server DHCP e assegna:

1. **Discover:** il dispositivo nuovo arrivato chiede: *‘Chi mi dà un indirizzo IP Locale?’*;
2. **Offer:** il router propone un indirizzo disponibile;
3. **Request:** il dispositivo accetta l'indirizzo offerto;
4. **Acknowledge:** il router conferma e ‘riserva’ quell'indirizzo al dispositivo;

I dati tipici assegnati dal Router sono:

- Indirizzo IP locale (es. 192.168.1.20)
- Subnet mask (definisce i “vicini” nella stessa rete)
- Gateway predefinito (di solito il router stesso, per uscire su Internet)
- Server DNS (traduce i nomi dei siti in indirizzi numerici)

Giovane (guardando la mappa tracciata nella sabbia): “Maestro, mi hai parlato della *Subnet Mask*, ma non comprendo bene... cosa significa che indica ‘chi vive vicino a me?’.”

Il vecchio sorrise e disegnò una lunga strada, divisa da un cancello immaginario.

Galdor: “Immagina che ogni indirizzo IP sia come una via con un numero civico, la Subnet Mask è la regola che decide quali case fanno parte del tuo quartiere e quali invece si trovano altrove.

Se due abitanti hanno indirizzi che rientrano nello stesso quartiere, possono parlarsi direttamente.

Se invece appartengono a quartieri diversi, dovranno uscire dal cancello e passare per il gateway.”

Giovane (riflettendo): “Quindi, se capisco bene... il *gateway* è quel cancello di cui parli spesso?”

Galdor (annuendo): “Il gateway è come la porta principale del villaggio, tutto ciò che deve uscire verso il mondo esterno passa da lì.

Corrisponde all'indirizzo IP del router, il guardiano che sa sempre da dove partire per raggiungere città e terre lontane.

Senza gateway, i tuoi messaggi resterebbero intrappolati all'interno del villaggio, senza mai trovare la strada verso la WAN.”

Giovane (sempre più curioso): “Ma se tutti gli abitanti hanno un loro indirizzo, come fa il mondo esterno a sapere chi ha parlato per primo?”

Galdor (accarezzandosi la lunga barba): “Immagina che il villaggio abbia un solo cancello che dà verso l'esterno.

Ogni volta che un abitante vuole spedire un messaggio, il guardiano al

cancello lo segna nel suo grande libro: *‘Questo viaggiatore interno ha mandato un messaggio, ma lo firmerò con il nome del villaggio, così che fuori vedano solo un unico mittente.’*

Quando la risposta arriva dall'esterno, il guardiano consulta il suo registro e riconsegna la missiva al viaggiatore giusto.

Così funziona il NAT (*Network Address Translation*), giovane amico: agli occhi del mondo intero sembra che parli un solo indirizzo, quello pubblico, ma in realtà dentro il villaggio ognuno mantiene la sua voce privata.”

NAT (*Network Address Translation*)

Il NAT è un meccanismo del router che traduce gli indirizzi IP privati della LAN in un unico indirizzo IP pubblico verso Internet:

1. **Condivisione:** permette a più dispositivi/device di uscire su Internet usando un unico indirizzo IP pubblico;
2. **Tracciamento:** mantiene una tabella interna per sapere quale dispositivo interno ha fatto una determinata richiesta;
3. **Sicurezza di base:** esternamente i dispositivi sono invisibili se vedi il Router;
4. **Acknowledge:** il router conferma e ‘riserva’ quell'indirizzo al dispositivo;

Esempio pratico di funzionamento:

- PC Interno 192.168.1.20 → Router/NAT → IP Pubblico 93.45.128.10
- La risposta dal web torna a 93.45.128.10 → Router → NAT → PC Interno

Tipi di NAT

SNAT (*Source NAT*): traduce l'IP sorgente interno in quello pubblico.

DNAT (*Destination NAT*): usato per il port forwarding, permette di rendere accessibile dall'esterno un dispositivo interno (es. un server/ console di gioco).

Il vecchio sospirò, ricordando come questi meccanismi, seppur invisibili agli occhi dei più, fossero fondamentali per permettere a ogni villaggio digitale di dialogare con il mondo.

Senza queste regole, i messaggi si perderebbero come lettere nel vento, incapaci di raggiungere la loro destinazione.

Giovane (confuso): “Ho capito il NAT, maestro... ma se dall'esterno qualcuno vuole raggiungere un abitante preciso del villaggio, come fa?”

Tutti usano lo stesso indirizzo pubblico!”

Galdor (indicando il grande libro del guardiano): “Qui entra in gioco il

concetto di porte.

Ogni porta è come un ingresso numerato di una casa: la porta 80 è per il server web, la porta 21 per l'archivista dei file (FTP), la porta 25 per il postino (email)..."

Le Porte

Le *porte* sono numeri (0–65535) che identificano i servizi di rete.

Alcune di esse sono comunemente note, ma ne esistono moltissime:

- http → 80: navigazione web non sicura;
- https → 443 navigazione sicura;
- ftp: → 21 trasferimento file;
- smtp → 25 posta in uscita;
- RDP (*Remote Desktop*) 3389 → desktop remoto;

Galdor: “Con il Port Forwarding utilizziamo una regola speciale, diciamo al guardiano: se arriva un messaggio per la porta 80, fallo entrare nella casa del server web interno; se arriva per la porta 3389, portalo alla casa del PC che riceve il desktop remoto.

Così, pur avendo un solo indirizzo pubblico, possiamo aprire passaggi selettivi verso abitanti interni della rete.”

Il concetto di Port Forwarding

Una configurazione del router che instrada una porta dall'esterno verso un dispositivo interno.

Esempio: chi accede a mio IP pubblico:8080 → router → PC interno con IP 192.168.1.42.

Galdor: “Se scrivi nel tuo browser, ad esempio: www.google.com.

Il tuo PC capisce subito che quel sito non appartiene al villaggio, quindi si rivolge al custode del cancello: il router.

È lui che decide il percorso dei dati verso l'esterno, instradandoli nella grande città di Internet, la WAN e poi li restituisce al viandante (IP interno) che ha fatto la richiesta.”

Giovane (sovrapensiero): “Credo di capire, senza NAT servirebbe un IP pubblico per ogni dispositivo interno...”

Galdor (finendo le parole del ragazzo): "... questo sarebbe costoso e poco pratico, ci vorrebbero un'infinità di indirizzi IP pubblici."

Giovane (gli occhi che brillavano): "Dal mondo esterno al mondo interno."

Galdor: "Sì però all'esterno interviene il DNS, come una rubrica telefonica (che vedremo più avanti) che traduce i nomi che digiti in indirizzi IP, ad esempio lui sa che *www.google.com* corrisponde, ad esempio, a *172.217.23.14*."

Giovane: "Perché accade questo?"

Galdor: "Il Web, come la LAN, è un insieme di indirizzi IP sconfinato, ma pubblici anziché privati.

Tutto comunica con indirizzi numerici ma sarebbe difficile ricordare il numero di ogni sito, immagina sono milioni come faresti a ricordarli tutti?

Il DNS (*Domain Name System*) è un 'Server Speciale' sul vasto mondo di Internet che traduce per noi i nomi in numeri cosicché attraverso il protocollo di comunicazione, la 'lingua per far parlare i dispositivi tra loro', possiamo scambiare informazioni e contenuti.

Come una grande rubrica telefonica lui ricorda, sa tutto, e ci facilita la vita."

Giovane (annuendo, con la fronte aggrottata): "Capisco, maestro... il cancello e il guardiano servono solo quando bisogna uscire dal villaggio.

Ma cosa succede se gli abitanti vogliono soltanto parlarsi tra loro?"

Galdor (indicando con il bastone i disegni tracciati sulla sabbia): "Ah, questa è la vita della comunità dentro il villaggio stesso, la LAN. Una volta che ogni abitante ha ricevuto il proprio indirizzo grazie al DHCP, può bussare direttamente alla porta degli altri.

Se il tuo PC vuole mandare un documento alla stampante, non c'è bisogno di passare per il cancello che porta al mondo esterno.

Se desideri vedere un film custodito nel tuo NAS, il viaggio resta tutto interno: dalla tua stanza a quella del magazzino dei ricordi.

Anche la tua smart TV, collegata alla stessa rete, può ricevere saluti e immagini dal tuo computer senza mai oltrepassare i confini del villaggio.

Tutto questo avviene con indirizzi privati, invisibili a chi vive fuori dalla tua dimora digitale, come se i corridoi interni fossero segreti, percorribili solo dagli abitanti del villaggio."

Un'immagine si parò di fronte a loro, un grande diagramma che raffigurava la spiegazione del sapiente.

| Andata e ritorno dei dati tra PC e Internet | |
|--|---|
| Uscita (OUT) | 1. Il PC invia la richiesta → 2. Il router applica il NAT (maschera IP privato con IP pubblico). → 3. La richiesta passa attraverso l' ISP . → 4. Il DNS converte il nome in numero. → 5. Arriva al server corretto su web. |
| Ritorno (IN) | 1. Il server prepara la risposta. → 2. La risposta torna tramite l' ISP all'IP pubblico del router. → 3. Il router consulta la sua tabella NAT per capire a chi inoltrare i dati. → 4. Il router consegna la risposta al PC corretto. |

Giovane (terminando le parole del maestro): “Così ogni dispositivo ha il suo posto, ogni messaggio il suo percorso, e il mondo esterno resta separato, protetto.

La LAN è un villaggio ordinato, sicuro e veloce; la WAN è la città lontana, vastissima e più imprevedibile. Conoscere queste regole permette di muoversi senza perdersi.”

Il vecchio annuì soddisfatto di aver trasmesso la propria conoscenza.

Galdor: “Comprendere come i dati viaggiano ti permette non solo di usarli, ma anche di saperli gestire, instradarli e proteggerli.”

9.2 LE VIE DEL CIELO: WAN MOBILE, APN ED ESIM

Lo studente si voltò verso il cielo, dove nuvole e uccelli tracciavano vie invisibili.

Giovane: “Maestro, quelle rotte lassù...”

Sembrano strade che non si vedono, come se gli uccelli avessero un sentiero nell'aria.”

Galdor (accarezzandosi la barba): “Così come le case del villaggio si collegano con fili e

strade interne nella LAN, e come i villaggi si uniscono in grandi città grazie alle WAN cablate, esiste anche una via che non corre sulla terra, ma attraversa l'aria: la WAN mobile.

È quella magia che permette al tuo telefono di collegarsi a Internet anche quando non ci sono cavi, sfruttando le torri che diffondono segnali invisibili.”

Il giovane rimase pensieroso per qualche istante.

Giovane: “Quindi... WAN cablata e WAN mobile sono la stessa cosa?”

Galdor (sorridente): “No, amico mio, immagina due modi diversi di



collegare città lontane:

- **WAN cablata:** strade solide, fatte di fibre ottiche e cavi sotterranei, sono stabili, veloci, e resistono al tempo.
- **WAN mobile:** vie aeree, invisibili, che usano le onde radio, non hanno bisogno di essere costruite in anticipo, perché sfruttano il cielo stesso.

La prima è come un'autostrada sicura e prevedibile, la seconda come una carovana che vola tra le nuvole: libera, ma influenzata dal vento, dal tempo e dal numero di viaggiatori che le affollano.”

| Comparazione tra WAN Fissa e WAN Mobile | | |
|---|--------------------------------------|---|
| | WAN Fissa (Cablata) | WAN Mobile (Cellulare) |
| Connessione | Fisica con cavi: fibra ottica o rame | Tramite rete cellulare: 3G, 4G, 5G o prossimo 6G – sfrutta onde radio |
| Stabilità | Molto alta (fibra/cavo) | Variabile, dipende dal segnale |
| Velocità | Elevata e costante | Alta ma soggetta a congestione |
| Mobilità | Nessuna, legata alla posizione | Totale, ovunque ci sia copertura |
| Installazione | Richiede infrastruttura fisica | Nessuna, basta SIM/eSIM |
| Costi | Abbonamento fisso, prevedibile | Piani variabili, roaming possibile |
| Sicurezza | Alta, difficile intercettare | Buona, ma vulnerabile su reti non sicure |
| Flessibilità | Limitata | Alta, attivazione remota, multi-profilo |

Giovane: “Maestro, ma se i dati viaggiano nell'aria, come fanno a trovare la strada giusta verso Internet?”

Il bastone si alzò e tracciò un piccolo varco luminoso nel terreno.

Galdor: “Ogni viaggiatore che entra nella rete mobile ha bisogno di un punto di accesso, questo è l'APN (*Access Point Name*): una sorta di biglietto che dice al tuo telefono:

- ✓ quale porta usare;
- ✓ quale indirizzo prendere;
- ✓ e come comportarsi nella rete dell'operatore.

Senza l'APN, il viaggiatore resterebbe fermo alla porta, senza sapere in quale direzione andare.

Con l'APN, invece, ha indicazioni precise per raggiungere Internet.”

Che cos'è l'APN (*Access Point Name*):

È la configurazione che permette al telefono di collegarsi alla rete Internet mobile dell'operatore.

Se configurato male, il telefono chiama e manda SMS, ma non può navigare!

Di quali parametri ha bisogno l'APN?

- Nome del punto di accesso: es. web.<nome-apn>.com;
- Tipo di autenticazione (se richiesta);
- Eventuali impostazioni di proxy o gateway.

Il maestro disegnò tre cerchi collegati tra loro nella sabbia.

Galdor: “Questo è il percorso che compie ogni tuo messaggio quando usi il telefono:

1. Il tuo dispositivo manda un segnale alla torre cellulare più vicina;
2. La torre lo instrada verso la rete dell'operatore, come se fosse una stazione ferroviaria centrale;
3. L'Operatore, attraverso i suoi sistemi, lo inoltra alla rete di internet.

E al ritorno, la risposta segue lo stesso percorso ma in senso inverso.

Così puoi navigare, guardare un video o parlare in videochiamata, anche mentre cammini.”

Dal BTS (*Base Transceiver Station*) o RBS (*Stazione Radio Base*) a Internet

La BTS, comunemente chiamata ‘torre cellulare’, è uno degli elementi fondamentali che permette al tuo telefono di funzionare: è grazie alla BTS che puoi fare chiamate, inviare messaggi o usare Internet senza fili.

Quando usi il tuo cellulare, ad esempio per chiamare un amico o guardare un video, il tuo telefono invia segnali radio, un po' come onde invisibili nell'aria. La BTS riceve questi segnali e li smista verso la rete telefonica, come se fosse un ponte tra il tuo telefono e il resto del mondo.

La BTS fa parte di un sistema più grande e coordinato, in particolare, è controllata da una centrale chiamata BSC (*Base Station Controller*).

Questo controller gestisce più torri BTS contemporaneamente e decide, ad esempio, quale torre deve comunicare con il tuo telefono in un certo momento, specialmente se ti stai muovendo.

Cosa assicura il BSC?

Fa sì che la tua chiamata non si interrompa quando passi da una zona coperta da una torre a un'altra.

In pratica, possiamo dire che la BTS è come una “porta” tra il tuo telefono e la rete, mentre il BSC è una sorta di regista che dirige il traffico tra tante di queste porte, evitando confusione e interruzioni.

Telefono → Torre cellulare (BTS) → Rete Core dell'operatore → Gateway Internet → Server di destinazione.

Ogni passaggio aggiunge un po' di ritardo, motivo per cui la WAN mobile è meno stabile rispetto alla fibra.

Giovane (mettendosi una mano in tasca): “Incredibile come questa piccola scheda che si inserisce nello Smartphone permetta tutto questo.”

Galdor: “La SIM (*Subscriber Identity Module*) permette tutta questa incredibile alchimia, senza di essa l'operatore non ti potrebbe riconoscere.”

Il mago sapeva che il giovane conosceva la SIM e cosa permetteva, ma era anche consapevole che pochi comprendevano ciò che gli aveva spiegato.

Attento a non diventare prolisso continuò nel suo dissertare onde introdurre un nuovo concetto oggi divenuto popolare.

Galdor: “Ma oggi c'è qualcosa di nuovo: la eSIM, è come avere la chiave non più in tasca, ma incisa direttamente nella tua casa.

Un chip già integrato nel telefono, impossibile da perdere, che si attiva scaricando un profilo digitale.

Solo gli Smartphone obsoleti non la supportano ma i moderni dispositivi la integrano tutti.”

SIM vs eSIM

SIM fisica: tessera rimovibile, può essere trasferita tra dispositivi.

eSIM: integrata nel dispositivo, può contenere più profili contemporanei.

Il maestro fece apparire due scene su un arazzo:

- Scena 1: Un mercante con due borse. “Questa è la tua vita moderna: una SIM fisica per il lavoro, un profilo eSIM per la vita privata, entrambi nello stesso telefono.”
- Scena 2: Un viaggiatore in un mercato lontano. “Qui vedi l'utilità della eSIM: con pochi tocchi può acquistare un profilo locale temporaneo ed evitare costi di roaming, senza dover cambiare scheda.”

Giovane: “Se sono all'estero posso usare il mio telefono con la eSIM?”

Galdor: “Hai colto involontariamente il punto, gli operatori locali sono ottimi nel tuo paese o all'estero ma solo se dispongono di accordi.

Grazie alle eSIM è possibile acquistare piani per paesi esteri risparmiare molto, gli operatori virtuali sono molto più diffusi di quelli fisici e consentono di scegliere tariffe più convenienti per chiamare o navigare.”

Giovane (quasi sussurrando): “Oggi le strade della terra, a cui ero abituato, non sono più le uniche.”

Galdor: “Oggi i dati viaggiano anche nel cielo, senza bisogno di fili, e l'eSIM rende tutto più semplice: non c'è più bisogno di cambiare cavallo a ogni confine, basta un nuovo profilo digitale e il viaggio continua.

Conoscere queste vie significa muoversi sicuri, evitando smarrimenti, costi inutili e aprendosi a un mondo sempre più connesso.”

9.3 LE VOCI DIGITALI: IL MONDO DEL VOIP

Lo studente fissava un vecchio telefono grigio, collegato da un filo arrotolato.

Poi guardò il suo smartphone e sorrise.

Giovane: “Maestro... un tempo per parlare a distanza servivano apparecchi enormi, fili ovunque e centralini pieni di persone che collegavano le linee.

E ora, invece, la mia voce viaggia nello stesso telefono con cui navigo, scrivo messaggi e guardo film. Come è possibile?”



Galdor (accarezzandosi la lunga barba): “Quella che chiami oggi telefonata è cambiata radicalmente.

In passato la voce aveva una strada tutta sua: la rete telefonica tradizionale o PSTN (*Public Switched Telephone Network*).

Ogni volta che alzavi la cornetta e componevi un numero, veniva costruito un collegamento diretto tra te e l'altra persona: come se una strada fosse riservata solo a voi due finché parlavate.”

Giovane: “Già allora sembrava magia.”

Galdor (annuendo): “Ma oggi, con VoIP (*Voice over IP*), tutto è diverso: la voce viene trasformata in piccoli pacchetti di dati, compressa e spedita attraverso la rete, insieme a email, video e immagini.”

Galdor disegnò due strade sulla sabbia: la prima era dritta e vi erano solo due viaggiatori, l'altra era una grande autostrada piena di corsie, con tante carrozze che correvano insieme.

Galdor: “Osserva amico mio, la differenza è questa: non più una strada riservata, ora la voce corre sulle stesse autostrade digitali con tutte le altre informazioni.”

| Telefonia tradizionale vs VoIP | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---|
| | Telefonia tradizionale (PSTN) | VoIP (<i>Voice over IP</i>) |
| Connessione | Una linea dedicata solo alla chiamata | Pacchetti dati che viaggiano insieme ad altri |
| Qualità voce | Stabile, ma limitata e “metallica” | Può essere altissima, ma dipende dalla rete |
| Costi | Alti, soprattutto internazionali | Molto bassi, spesso gratuiti su Internet |
| Flessibilità | Numero legato a un filo fisso | Numero virtuale, usabile ovunque |
| Esempi | Telefoni fissi, centrali analogiche | WhatsApp, Skype, centralini virtuali |

Galdor (spezzando un sasso in piccoli pezzi): “Ecco cosa succede alla voce:

- Viene catturata dal microfono;
- Un codec la comprime (riducendo lo spazio occupato);
- IL protocollo SIP (*Session Initiation Protocol*) si occupa di avviare e terminare la chiamata;
- I dati in pacchetti viaggiano tramite protocollo RTP (*Real-time Transport Protocol*);
- Sul telefono di chi riceve, i pacchetti vengono ricostruiti e la comunicazione viene recapitata perfettamente integra.”

SIP (*Session Initiation Protocol*) - ‘Il centralino delle chiamate’

È un protocollo di segnalazione, serve per creare, gestire e terminare una comunicazione tra due (o più) persone su Internet, non trasmette l'audio o il video, ma si limita a organizzare la comunicazione.

Galdor: “Come già ti spiegavo parlando della lan, perché la conversazione resti chiara, alcune reti danno priorità ai pacchetti voce.

SIP è come un centralino virtuale e si occupa di:

Il protocollo svolge queste funzioni:

- ‘Trovare chi stai chiamando’;
- ‘Inviare la richiesta di chiamata’;
- ‘Gestire la risposta (accetta o rifiuta)’;
- ‘Chiudere la chiamata al termine’.

Galdor: “È come avere una corsia preferenziale per le ambulanze: i dati della chiamata passano per primi, mentre i download o i video in background aspettano.

Questo è fondamentale per applicazioni come VoIP, streaming e videoconferenze.”

RTP (Real-time Transport Protocol) – ‘Il corriere di audio e video’

Una volta che la chiamata è stata avviata con SIP, entra in gioco RTP, protocollo di trasporto che si occupa di inviare e ricevere in tempo reale i dati audio e video tra i partecipanti.

RTP è come un corriere espresso: prende i pacchetti audio/video e li consegna molto rapidamente, così puoi sentire e vedere l'altra persona quasi in tempo reale, si usa in chiamate quali VoIP quali Skype, Zoom, etc.

Giovane (facendosi curioso): “E quindi... presto tutti useranno solo questo sistema?”

Galdor: “Credo di sì, perché porta con sé molti doni:

- **Risparmio enorme:** chiamare dall'Italia al Giappone può costare pochi centesimi o nulla.
- **Libertà:** non sei legato a una linea fisica, puoi portare il tuo numero con te ovunque nel mondo.
- **Centralini virtuali:** le aziende non hanno più bisogno di armadi pieni di fili, bastano server o servizi in cloud.
- **Integrazione:** VoIP si unisce facilmente con chat, email, videoconferenze.”

| Esempi pratici di VoIP | |
|-------------------------------|--|
| Startup | Una startup attiva 20 numeri di telefono in un solo pomeriggio, senza alcuna linea fisica, solo con un servizio VoIP |
| Viaggiatore | Un viaggiatore mantiene il suo numero italiano anche in Asia, rispondendo dal Wi-Fi dell'albergo |
| Videoconferenze | Le chat su Zoom o Teams: voce/ video entrambi pacchetti IP |
| WhatsApp | Anch'essa è VoIP, anche se non sempre ci viene naturale pensarlo |

Giovane (sospirando): “Maestro, se è così perfetto, perché ricevo spesso fastidiose chiamate da numeri strani, magari dall'estero?”

Galdor (rabbuiandosi): “Ecco il lato oscuro, I numeri VoIP si comprano con facilità e spesso da paesi lontani.

Molti truffatori li usano per disturbare o ingannare, perché sono difficili da rintracciare, questo è il motivo per cui ricevi chiamate da numeri sconosciuti, non visibili o sospetti.

Non dare mai fiducia né dati personali a chi ti chiama in questo modo!”

L'apprendista guardò ancora il suo smartphone, immaginando i pacchetti di voce che correvano invisibili nell'aria.

Giovane: “Quindi la voce non è più una linea riservata... ma un fiume che scorre insieme a tanti altri dati.”

Galdor (sorridente): “Perl'appunto, prima del VoIP, le comunicazioni funzionavano in maniera molto diversa.

Con la telefonia tradizionale su filo ogni chiamata occupava un circuito dedicato, come se per parlare si stendesse un cavo diretto tra due punti.

Con la telefonia mobile analogica delle prime generazioni la voce viaggiava come segnale continuo sulle onde radio, non ancora in forma digitale.

Il VoIP ha cambiato tutto: oggi la voce viene spezzettata, trasformata in pacchetti IP e inviata insieme a milioni di altri dati, condividendo le stesse autostrade di Internet.”

Giovane (perplesso): “Ma se faccio una telefonata ‘normale’ dal mio cellulare, quella non è VoIP, giusto? Lo è solo se uso WhatsApp e simili?”

Galdor (scuotendo il capo): “Ed ecco la sorpresa, ragazzo.

Anche molte delle telefonate che credi tradizionali ormai viaggiano in VoIP.

Con il 4G (VoLTE) e il 5G (VoNR), la voce non ha più una rete separata:

passa attraverso Internet dell'operatore, proprio come i messaggi WhatsApp, Telegram o le videoconferenze.

Tu vedi ancora sullo schermo '*Chiamata in corso*', ma in realtà la tua voce sta già correndo in pacchetti digitali, è VoIP mascherato da chiamata classica.”

VoLTE, VoNR e il futuro della voce digitale

VoLTE (*Voice over LTE*): arrivato con il 4G, permette chiamate vocali direttamente sulla rete dati LTE, prima di esso gli smartphone tornavano a usare le vecchie reti 2G/3G per le chiamate vocali, ora la voce diventa pacchetti IP che viaggiano sulla rete dati, insieme a Internet, APP, etc.

VoNR (*Voice over New Radio*): Equivalente del VoLTE per il 5G, le chiamate non devono più 'appoggiarsi' a reti precedenti: tutto avviene interamente sulla rete 5G, con latenze più basse e qualità audio superiore.

Con 6G e da lì in poi sarà tutto basato su IP, la voce non avrà più alcuna infrastruttura separata, sarà solo uno dei tanti flussi digitali.

Galdor: “La direzione del futuro è chiara: sempre più operatori stanno abbandonando le linee tradizionali, sostituendole con sistemi VoIP e reti mobili digitali.

Le linee su filo sopravvivranno ancora per anni, soprattutto in contesti rurali o per motivi di sicurezza, ma la voce del domani sarà quasi tutta digitale.

Ecco perché oggi è importante capire il VoIP: non è più un'alternativa, ma la nuova normalità della comunicazione.”

9.Q QUIZ - PARTE 9.X

| Domanda 1 | | Risposta | Punteggio |
|--|---|---|-------------------------------|
| A cosa serve principalmente l'ONT in una connessione in fibra ottica? | | | 2 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| Traduce la luce della fibra in segnali elettrici comprensibili dal router | Amplifica il segnale Wi-Fi in tutta la casa | Assegna gli indirizzi IP ai dispositivi | Protegge la rete dagli hacker |

| Domanda 2 | | Risposta | Punteggio |
|---|--|---------------------------------|------------------------------------|
| Qual è la funzione principale del NAT nel router? | | | 2 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| Fa sembrare che tutti i dispositivi della LAN abbiano un solo indirizzo IP pubblico | Trasforma i segnali radio in cavi Ethernet | Crea reti Wi-Fi separate (VLAN) | Converte la voce in pacchetti VoIP |

| Domanda 3 | | Risposta | Punteggio |
|--|-----------|-----------|-----------|
| Quale dispositivo smista i dati solo all'interno della rete locale? | | | 2 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| L'Access Point | Il Router | Lo Switch | L'ONT |

| Domanda 4 | | Risposta | Punteggio |
|---|---|--|---------------------------------|
| Perché cambiare sempre la password di admin del router (quella del manuale)? | | | 1 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| Perché serve per connettersi al Wi-Fi | Perché chiunque la conosca può entrare nella configurazione | Perché aumenta la velocità della connessione | Perché è obbligatorio per legge |

| Domanda 5 | | Risposta | Punteggio |
|--|---|--|--|
| Qual è la differenza principale tra la telefonia tradizionale (PSTN) e il VoIP? | | | 3 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| La PSTN usa pacchetti di dati, il VoIP usa un circuito dedicato | La PSTN crea un circuito dedicato solo per quella chiamata, il VoIP invia la voce in pacchetti insieme agli altri dati Internet | Il VoIP funziona solo con cavi, la PSTN anche senza fili | Il VoIP è più costoso per le chiamate internazionali |

10.0 IL CUSTODE DELL'EQUILIBRIO: IL SISTEMA OPERATIVO E LE SUE CREATURE

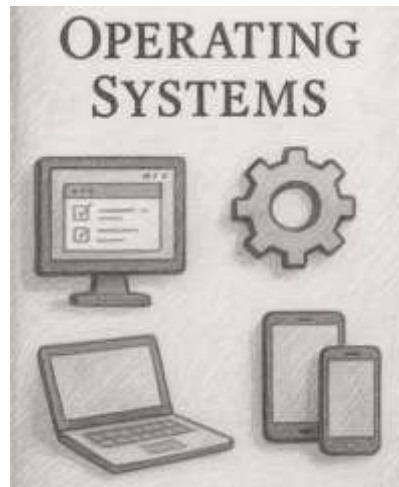
La mente che coordina hardware, software e utenti nel regno digitale

La torre su cui si erano recati era quasi silenziosa, ma viva.

L'antica macchina che giaceva immobile nei giorni passati ora pulsava di una luce bluastra.

Adagiata sopra un altare di cristallo la luce era regolare com quello di un drago assopito.

L'apprendista si guardò attorno titubante, gli occhi ancora pieni delle visioni di server, torri digitali e strumenti incantati.



Eppure, ciò che osservata lo lasciava sbigottito.

Giovane (a voce bassa, quasi temendo di disturbare): “Maestro... l'artefatto vive! Lo vedo muoversi, rispondere, brillare.

Cos'è accaduto? Chi ha acceso il suo cuore?”

L'insegnante posò la mano destra sulla macchina, quasi accarezzandola.

Galdor (chinando il capo con solennità): “È il tocco del *Sistema Operativo*, l'autentico custode dell'equilibrio, è lui che ha tracciato il primo comando, guidando il sistema fuori dal caos.

La sua presenza impone ordine dove prima c'era solo rumore.”

Camminando attorno all'altare di cristallo, il mago tracciò con il bastone numerose rune nell'aria.

Galdor: “Immagina una città costruita nel cuore della montagna: le strade sono i circuiti, le case sono i programmi, le piazze i dati.

Ma se nessuno stabilisce le leggi, se nessuno dirige il traffico, se nessuno decide chi entra e chi esce... allora tutto cade nel disordine.”

Giovane (annuendo lentamente): “...è il re che conferisce ordine?”

Galdor: “Molto di più è: sovrano, giudice, messaggero e custode.

Senza di lui, la macchina è solo un insieme di componenti muti, come un regno addormentato.”

Il sistema operativo (in inglese *Operating System*, abbreviato **OS**)

È il software fondamentale che permette o a qualsiasi dispositivo elettronico ‘intelligente’, di funzionare, senza un OS, il computer non saprebbe cosa fare: si accenderebbe, ma resterebbe completamente inerte.

Si comporta come un mediatore tra utente, programmi e hardware:

- **Kernel**: Caricato in memoria subito all'avvio del sistema, è il cuore del OS, gestisce tutte le comunicazioni dirette con l'hardware e le risorse fondamentali: processi, memoria, dispositivi;
- **Gestione dei processi**: Ovvero i programmi in esecuzione, decide quale processo deve essere eseguito, per quanto tempo, e come gestire le priorità;
- **Gestione della memoria**: assegna blocchi di RAM ai programmi impedendo che uno invada lo spazio dell'altro;
- **Gestione del file system**: Organizza e gestisce l'archiviazione dei dati (docs, foto, software) sul disco, fornisce la struttura ad albero fatta di cartelle e file;
- **Driver**: Sono moduli software che permettono al sistema di dialogare con l'hardware specifico (stampanti, schede audio, etc.). Senza di essi l'OS non potrebbe controllare questi dispositivi;
- **Interfaccia utente (UI)**: È ciò che permette all'utente di interagire;

Con un gesto della mano l'anziano evocò un ologramma: piccole creature luminose correvano tra circuiti, alcune portavano pergamene, altre lanciavano scintille colorate, qualcuna aspettava.

Galdor: “Guarda: questi sono i processi, spiriti operosi che compiono le azioni ordinate dal Custode.

Quando apri un programma, una nuova creatura viene evocata per svolgere il compito, finché non le dici di fermarsi, essa continuerà a lavorare.”

Giovane: “Ma cosa trasportano quei messaggeri? Sembrano codici...”

Galdor: “Trasportano file, ovvero dati, immagini, canzoni, parole scritte, incantesimi salvati ed evacano magie.

Il Custode decide dove vanno conservati, chi può toccarli e quando devono essere cancellati.”

Giovane: “E le magie?”

Galdor: “Le applicazioni, incantesimi codificati, lanciati per uno scopo: scrivere, disegnare, calcolare, esplorare mondi lontani.

Ma ricordalo bene: nessun incantesimo si attiva senza il permesso del Custode, egli conosce ogni incanto, ogni regola, ogni limite della macchina.”

Funzioni chiave dell'OS

- **Multitasking:** Permette di eseguire più programmi contemporaneamente, alternando l'uso della CPU tra di essi;
- **Multiprocessing:** Su computer con più CPU o core, consente l'esecuzione parallela di più operazioni;
- **Gestione utenti e permessi:** Ogni utente ha un account, sistema operativo controlla i permessi di accesso per ogni file e risorsa, garantendo la sicurezza;
- **Networking:** Gestisce le connessioni di rete, l'accesso a Internet, la condivisione di file e stampanti;

Lo studente si avvicinò, una nuova domanda che gli ardeva nel cuore.

Giovane: “Maestro, come fa il Custode a capire cosa deve fare? Parla forse la lingua degli uomini?”

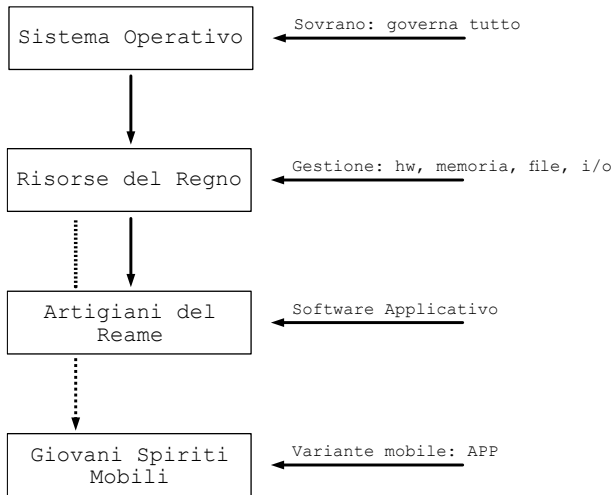
Galdor: "Ah! Il Custode comprende molti linguaggi.

Ma il suo preferito è il linguaggio dei comandi, in alcune terre si chiama *shell*, in altre *prompt*, ed è come parlare direttamente al cuore della macchina.

Ma per chi non conosce le antiche parole, il Custode offre interfacce grafiche: finestre, icone, pulsanti, come porte e leve che chiunque può usare.”

Giovane: “Cliccare su un'icona... è come bussare a una porta?”

Galdor: “Proprio così, e il custode manda subito un servo, un *processo*.”



10.1 I IL SISTEMA OPERATIVO E LE SUE INCARNAZIONI TERRENE

Lo studente, ancora una volta, sedeva al cospetto dell'insegnante.

L'antica macchina, adesso risvegliata, pulsava con una luce calda e silenziosa, come se in essa scorresse il respiro stesso di un'entità viva.

Giovane: “Maestro... mi hai mostrato che vi è un re che governa questo regno di circuiti e incanti. Ma... quanti sono questi re? E hanno tutti lo stesso volto?”

Galdor (sorridente, con voce profonda): “Ah, domanda saggia, figlio della conoscenza, come nel mondo degli uomini vi sono molti regni, ognuno con le proprie leggi, usanze e linguaggi... così è anche nel Regno delle Macchine.

I Custodi dell'Equilibrio non sono uno solo, ma molti, ciascuno regna in un dominio diverso, con leggi proprie e popoli differenti.”

Il vecchio proseguì, indicando le luci che fluttuavano nella stanza.

Giovane (pensieroso, osservando le luci danzanti): “Maestro... se vi sono molti Custodi, come faccio a sapere quale governa il mio artefatto? E... perché non usano tutti lo stesso?”

Galdor: “Non tutti i Custodi regnano sugli stessi territori.

Alcuni presiedono le terre degli uomini: case, uffici, scuole, altri si trovano nei templi del calcolo, dove si servono re più potenti e riservati.

Ogni tipo di artefatto, che sia uno specchio da tasca (i tuoi telefoni), una torre d'ufficio o un'enorme macchina da guerra dei numeri, richiede un custode adatto alla propria natura.”

Il saggio sollevò il bastone e lo fece ruotare lentamente nell'aria.

Dalla punta emerse un filo di luce che andò a disegnare un diagramma sospeso, dai contorni chiari e ordinati.

Come una mappa, mostrava i domini dei vari Re, ognuno legato a un tipo diverso di macchina.

Sistema Operativo in base ai Dispositivi

I sistemi operativi non sono tutti uguali e non possono essere usati ovunque.

Ogni tipo di dispositivo, computer desktop, smartphone, server, dispositivi embedded o industriali, richiede un sistema operativo progettato ad-hoc.

Ad esempio, Windows, macOS e Linux sono diffusi sui computer personali, mentre sistemi come Windows Server o distribuzioni Linux server (come Ubuntu Server o CentOS) sono pensati per macchine dedicate a compiti di rete, archiviazione, o elaborazione massiva.

Nei telefoni troviamo invece Android o iOS, mentre nei dispositivi industriali o nell'IoT si usano RTOS o sistemi embedded progettati per essere ultraleggeri.

- **Desktop / PC e Workstation:** Windows, macOS, Linux
- **Mobile:** Android, iOS
- **Server:** Windows Server, Ubuntu Server, CentOS, Debian
- **Real-time (RTOS):** per dispositivi industriali, automazione, robotica
- **Embedded:** sistemi leggeri usati in elettrodomestici, auto, dispositivi IoT

Un nuovo gesto lento e circolare, e con la punta del bastone il vecchio disegnò nell'aria una finestra scintillante, divisa in quattro riquadri di luce azzurra.

Fluttuava come sospesa tra i mondi, riflettendo i bagliori del fuoco e del cielo digitale.

MICROSOFT WINDOWS

Galdor (mentre l'immagine pulsava di luce azzurra): “Una Finestra sul mondo e, a volte, purtroppo, anche un varco per ombre non invitate...”

Il simbolo più riconosciuto tra i popoli del Regno Digitale, il sigillo del Sistema Operativo che domina tra gli uomini: *Microsoft Windows*”



Galdor (indicando il logo): “Vedi questo stemma? È l'emblema di Windows, il più diffuso fra i Custodi.

Nato dalle fucine di Microsoft, governa milioni e milioni di artefatti nel mondo degli uomini: torri d'ufficio, dimore, botteghe e accademie.

Galdor: “È un Custode che si preoccupa dell'accessibilità: accoglie l'utente in un mondo di icone, menu e finestre.

Offre strumenti per ogni mestiere, dal contabile al pittore digitale, e si aggiorna costantemente per respingere le ombre del caos e della vulnerabilità.”

Sistema Operativo 'Microsoft Windows': Pro e Contro

| PRO | CONTRO |
|--|--|
| Interfaccia grafica intuitiva user-friendly | Sistema chiuso: minori possibilità di personalizzazione avanzata |
| Ampia compatibilità con software, hardware e videogiochi | Maggiore esposizione a malware e virus rispetto ad altri sistemi operativi |
| Adatto a utenti domestici ed aziende | Molte licenze sono a pagamento |
| Aggiornamenti automatici | Gli aggiornamenti possono causare problemi |
| Antivirus integrato (Defender) | Raccoglie dati sull'utilizzo |

APPLE MACOS

Poi il vecchio mosse la mano verso una mela illuminata da una luce lunare.

Galdor: “Questo è *macOS*, il Custode di Apple.

Regna sulle Macchine di marmo e vetro degli Elfi moderni: i MacBook, gli iMac, e altri dispositivi plasmati con arte raffinata.”



Galdor: “È elegante e severo, la sua interfaccia è come una sinfonia: armoniosa, fluida, pensata per chi lavora con l'immagine, il suono e la parola. Le sue leggi sono rigide, ma garantiscono equilibrio e sicurezza.”

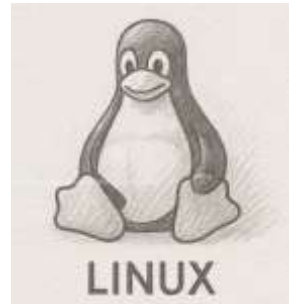
| Sistema Operativo 'MacOS': Pro e Contro | |
|---|--|
| PRO | CONTRO |
| Interfaccia elegante, stabile e | Disponibile solo su hardware Apple |
| Ottimizzazione tra hardware e software | Meno compatibile con software professionale |
| Maggiore sicurezza, minore esposizione a malware | Minore libertà di personalizzazione del sistema |
| Ideale per creativi (grafica, musica, video) e professionisti | Alcuni software specifici non sono disponibili nativamente |
| Aggiornamenti regolari e poco invasivi | Meno flessibile in ambienti aziendali misti |
| Integrazione perfetta con altri dispositivi | Ecosistema chiuso: Apple (iPhone, iPad, ecc.) |

LINUX

Un pinguino d'ombra e ghiaccio sorse accanto agli altri, portando con sé il vento del nord.

Galdor: “Questo, mio caro, è *Linux*, il Custode libero, non appartiene a una corona, né serve padroni.

È figlio del popolo, creato da molti per tutti.”



Galdor: “Linux è la scelta dei maghi e degli artigiani della Rete, veste mille volti, assume mille forme.

Può essere leggero come piuma o potente come un titano.

Regna nei server, nei sistemi industriali, nei laboratori e tra gli esperti.”

| Sistema Operativo 'Linux': Pro e Contro | |
|---|--|
| PRO | CONTRO |
| Gratuito, open source | Richiede competenze tecniche |
| Altamente personalizzabile | Alcuni sw commerciali non sono disponibili |
| Ampia scelta di distribuzioni (<i>Ubuntu, Fedora, Debian</i> , ecc.) | Compatibilità limitata con alcuni hardware |
| Ottimo per server, sicurezza e sviluppo | Non adatto all'utente inesperto |
| Pochi rischi di virus e malware | Pochi videogiochi supportati nativamente |
| Ideale per programmatori e sistemisti | Interfaccia utente meno uniforme tra distribuzioni |
| Aggiornamenti frequenti e trasparenti | Supporto tecnico ufficiale assente |

ANDROID

Un piccolo automa emerse dalla nebbia, brillante come una gemma digitale.

Aveva occhi di luce verde e un cuore che pulsava al ritmo del codice.

Galdor (indicandolo con un sorriso): “E questo, apprendista, è *Android*.”

Il Custode dei Mondi Mobili.

Regna sovrano su tavolette incantate, pergamene tascabili e specchi magici chiamati smartphone.

È nato dal grembo di Linux, ma ha scelto un sentiero diverso, più leggero, fatto per danzare nelle mani degli uomini.”

L'automata roteò su se stesso e proiettò immagini di mercati, mappe e giochi.

Galdor (osservandolo): “Android è il sistema più diffuso tra i mortali, grazie alla sua apertura e alla moltitudine di costruttori che ne fanno uso.

Ogni casa può modificarlo e persino marchiarlo con il proprio sigillo.”

Giovane (chinandosi curioso): “Vive solo negli smartphone?”

Galdor (scuotendo il capo con leggerezza): “Non più, alcuni esploratori hanno iniziato a portarlo anche nei regni dei grandi schermi.

Esistono ora versioni pensate per i portali da tavolo, i laptop... e persino per le televisioni incantate.

Ma là, dove manca il tocco del dito, il suo potere perde parte dell'incanto.”

Il piccolo automa si inchinò, silenzioso.

Galdor: (con voce pacata): “Android è flessibile, potente, adattabile, ma piuttosto frammentato.

Ogni versione è un dialetto diverso, ogni casa lo plasma a suo modo.

La libertà, se non ben custodita, può diventare confusione.”



| Sistema Operativo 'Android': Pro e Contro | |
|---|---|
| PRO | CONTRO |
| Ampiamente diffuso su smartphone, tablet, TV, dispositivi indossabili | Aggiornamenti lenti o assenti su molti device |
| Sistema operativo open source (basato su <i>Linux</i>) | Frammentazione tra versioni |
| Personalizzabile da utenti e produttori | Esposto a malware rispetto altri sistemi |
| Ampia disponibilità di app tramite Google Play | Alcune app raccolgono invasivamente |
| Supporta numerosi produttori (<i>Samsung, Xiaomi, Oppo</i> , ecc.) | Prestazioni variabili in base all'hardware |
| Possibilità di utilizzo anche su PC | Meno ottimizzato per mouse/tastiera |
| Integrazione con i servizi Google | Dipendenza dall'ecosistema Google |
| Possibilità di installare APK esterni (app fuori dagli store ufficiali) | Rischio installazione SW non sicuro |

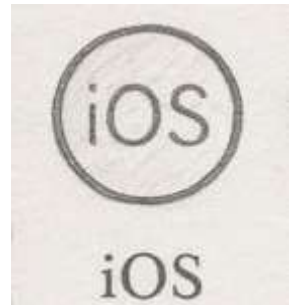
APPLE IOS

Accanto ad Android, apparve un secondo custode tascabile, vestito d'argento e luce, con un'aura di rigore e ordine.

Galdor (con voce ferma e gentile): “Questo è *iOS*, fratello di macOS, forgiato nelle stesse fucine elfiche di Cupertino.

Nato per dominare con eleganza e potenza i regni tascabili degli smartphone e dei piccoli schermi.

È potente, ma severo: ogni sua mossa è sorvegliata, ogni apertura vigilata con attenzione quasi magica.”



Lo studente guardava ammirato mentre il saggio proseguiva.

Galdor: “Per molti, iOS è una garanzia di protezione, un castello impenetrabile dove le magie oscure faticano a entrare.

La sua rigida disciplina offre sicurezza e stabilità, ma per altri è una gabbia dorata, che limita la libertà di plasmare e modificare la magia a proprio piacimento.”

Il sapiente alzò il bastone e nell'aria si formarono scudi scintillanti e chiavi d'argento e continuò.

Galor: “iOS incarna l'equilibrio tra potere e controllo, un mondo dove l'arte della sicurezza è perfezionata, ma chi vi entra deve accettare di muoversi entro confini ben definiti.

Non è per tutti, ma per chi cerca protezione e semplicità è un alleato fedele.”

L'Apprendista annuì, consapevole che in ogni magia, anche la più luminosa, c'è sempre un prezzo da pagare.

| Sistema Operativo 'iOS': Pro e Contro | |
|--|--|
| PRO | PRO |
| Facile da usare, design curato e uniforme | Personalizzazione limitata rispetto ad Android |
| Sicurezza elevata, aggiornamenti tempestivi | Limitazioni nell'installazione di app da fonti esterne |
| Controlli rigorosi su permessi e dati personali | Restrizioni su app e funzioni imposte da Apple |
| Tutti i dispositivi compatibili ricevono aggiornamenti simultaneamente | Dispositivi più vecchi possono rimanere esclusi |
| Perfetta integrazione con iPhone, iPad, Mac, Apple Watch | Limitato a dispositivi Apple, costo più elevato |
| App di alta qualità, basso rischio malware | Minor libertà di scelta e controllo per gli utenti |

Il mago posò il bastone, le immagini svanirono come fumo dissolto nel sole, e si rivolse all'amico.

Galdor: “Ora sai che non esiste un solo trono, ogni Custode regna in un regno diverso, e ognuno ha i suoi punti di forza, i suoi limiti, i suoi alleati e i suoi nemici.

Alcuni si parlano, altri si ignorano.

Alcuni sono scelti dal popolo, altri imposti dai mercanti.”

Giovane: “Maestro... come faccio a sapere quale Custode è giusto per me?”

Galdor (guardandolo con occhi profondi come l'oceano): “La scelta, giovane allievo, non è nella perfezione, ma nell'armonia.

Trova il Custode che meglio si adatta al tuo cammino, al tuo sapere e destino.

Ogni buon mago impara a conoscere tutti i re... anche se serve solo uno.”

| Peculiarità dei Sistemi Operativi a confronto | | |
|--|-------------------|---|
| | Produttore | Caratteristiche principali |
| Windows | Microsoft | Ampia compatibilità software, interfaccia familiare, più diffuso in ufficio e a casa. <i>“Il regno dei molti, noto e diffuso tra la gente comune”</i> |
| macOS | Apple | Ottimizzato per hardware Apple, molto usato dai creativi e dai grafici. <i>“Un dominio elegante, curato, dove tutto è disegnato con grazia”</i> |
| Linux | Open Source | Gratuito, flessibile, usato da sviluppatori e server nelle sue numerose distribuzioni. <i>“La terra degli artigiani e degli stregoni, dove il potere è flessibile e spesso nascosto”</i> |
| Android | Google | Sistema operativo mobile basato su Linux <i>“L'arena dei dispositivi mobili, dove le app combattono per attenzione”</i> |
| iOS | Apple | Sistema chiuso e sicuro per iPhone e iPad <i>“Un giardino murato, raffinato, sicuro, dove nulla entra o esce senza permesso”</i> |

10.2 BIOS/UEFI: IL RISVEGLIO DELL'ARTEFATTO DI SILICIO

Il vecchio chinò lo sguardo su un antico scrigno di metallo, mentre un leggero bagliore azzurro chiaro si faceva strada lungo rune incise sul suo dorso.

Galdor: “Vedi, giovane allievo... ogni volta che l'Artefatto viene destato, il primo a muoversi non è il re, né i suoi cavalieri.

È il Custode delle Origini, un'entità silenziosa e invisibile chiamata BIOS (*Basic Input/Output System*), o UEFI (*Unified Extensible Firmware Interface*) nei tempi più recenti.

Egli si risveglia per primo e compie un rituale, controlla che le membra dell'Artefatto: la memoria, i dischi, gli strumenti d'ascolto e di visione, siano intatte e pronte al servizio.”

Il giovane annuì, osservando luci danzare come spiriti.

Galdor: “È come un sacerdote antico che prima del destarsi del re, verifica che il tempio non sia profanato.”

Galdor (proseguendo calmo): “Una volta che tutto è stato controllato, il Custode invia un messaggero, un piccolo incantatore chiamato *Bootloader*.

Non ha poteri grandi, ma un compito sacro, di grande importanza ed è il solo che può eseguirlo: chiama il re.”

Quando accendi il computer cosa succede?

Nel momento in cui premi il pulsante di accensione si mette in moto una catena precisa di operazioni, come una danza orchestrata tra circuiti e software.

Il primo a entrare in azione è il BIOS (nei sistemi più vecchi) o il suo successore, UEFI: questo piccolo programma è custodito su un chip della scheda madre.

Il suo scopo è verificare che i componenti base funzionino correttamente: RAM, CPU, GPU, dischi, tastiera... una sorta di 'controllo medico' del sistema.

Giovane (ricordando gli insegnamenti impartiti): “Il Sistema Operativo?”

Il passaggio di testimone

Una volta che tutto è a posto, il BIOS/UEFI cerca un disco di avvio (il tuo SSD o hard disk) e lancia un piccolo programma chiamato *bootloader*.

Questo è il responsabile dell'avvio vero e proprio del Sistema Operativo: decide quale sistema caricare e dove trovarlo (se c'è ne sono più di uno installati).

Galdor (annuendo compiaciuto); “Il grande Sovrano che governa ed ordina il Regno delle Macchine.

Senza il messaggero, l'OS giacerebbe ancora nel profondo del disco, addormentato in una cripta d'oro.”

Giovane (chiedendo con rispetto): “E dove si trova questo messaggero?”

Galdor: “È nascosto nei luoghi più segreti del disco.

Un piccolo frammento, ma inciso con un potere antico, senza di lui, il re non risponderebbe mai al richiamo.”

Galdor (indicando le rune azzurre sullo scigno): “Ma prima che il messaggero parta, il Custode deve scegliere da quale portale il re emergerà.

Questo incantesimo si chiama *Boot Device Priority*.

Per default la prima unità a partire è il disco principale (C: in Windows, *Root* su MacOS e sistemi basati su Linux, come Android).

Serve modificare questa sequenza solo quando si desidera che il dispositivo parta da un'unità differente, sovente per reinstallare o ripristinare l'OS”

Boot Device Priority

Il BIOS/UEFI possiede una lista di dispositivi, ordinati secondo priorità, dai quali può avviare il sistema operativo: SSD, HDD, chiavette USB, CD/DVD.

L'ordine decide dove cercare il Bootloader per primo; se il primo dispositivo non contiene un sistema avviabile, passa al successivo.

Modificarlo permette di scegliere rapidamente quale disco far partire, utile in caso di installazioni multiple, emergenze o ripristino/reinstallazione dell'OS.

→ Windows/UEFI: impostazioni BIOS → Boot → Boot Order o Boot Priority.

→ Mac: Opzione all'avvio (tieni premuto ⌥ / Option) per selezionare il disco.

→ Linux: dipende dal BIOS/UEFI, ma la logica è identica;

Galdor: “Quando il messaggero ha compiuto il suo dovere, la terra inizia a tremare e dal cuore dell'Artefatto sorge il Sovrano Invisibile: il *Kernel*.”

Lo studente era concentrato, attento a non perdere una parola, consapevole che si trattava di magia arcana ma importante.

Galdor (con voce grave): “Non lo vedrai mai, egli è il cuore del sistema operativo, la parte più intima, tutto ciò che accade è per sua volontà.

È lui che comanda i servi: dice alla memoria dove conservare i dati, ordina ai dischi di girare, dice ai processi quando iniziare e quando fermarsi.”

Giovane: “Come un generale che dirige un esercito?”

Galdor: “Più ancora, è un architetto, un comandante e un giudice.

Senza di lui, ogni programma, ogni comando, ogni battito... sarebbe solo rumore nel vuoto.

Colui che dirige tutto, il Sistema Operativo, ha un cuore ed esso si chiama Kernel mio giovane amico.

Tutto ciò che dev'essere attivato, predisposto, inizializzato aspetta a lui una volta che BIOS e Bootloader hanno fatto il loro percorso.

Anche se non lo vedi, lui c'è ed è sempre presente.”

Il kernel è il cuore del sistema operativo!

Una volta che il bootloader ha caricato il sistema operativo, la prima cosa che viene avviata è proprio il kernel.

Il Kernel è ciò che mette in comunicazione l'Hardware con il Software:

- Vengono attivati i dispositivi (mouse, tastiera, scheda audio ecc.);
- Viene gestita la memoria (evita che i programmi si calpestino a vicenda);
- Vengono avviati i processi di sistema: ovvero i servizi di base necessari al funzionamento.

Galdor: “Infine, quando il Sovrano ha ristabilito l'ordine nel regno, e le sue creature sono pronte al servizio, egli invia un volto amico al viandante: l'interfaccia.”

Giovane: “Per permettermi di interagire... credo”

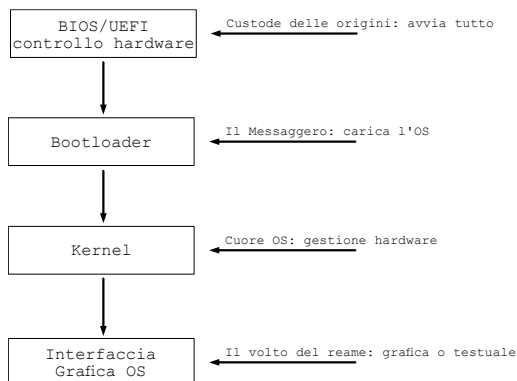
Galdor (volgendo i palmi delle mani verso l'alto): “Proprio così, è lei che ti accoglie quando appare il tuo mondo sullo schermo.

Le icone, le finestre, le immagini che riconosci: sono tutte illusioni create perché tu possa dialogare con il Regno.

Senza dover imparare gli antichi incantesimi della riga di comando.”

Giovane: “E se l'interfaccia non comparisse?”

Galdor: “Potresti ancora parlare con l'Artefatto... ma usando la lingua arcana dei maghi di un tempo, più potente, ma pericolosa e oscura.”



L'apprendista aveva compreso che ciò che accade nei pochi istanti in cui accendeva il dispositivo non è banale ma un rituale antico.

Un viaggio attraverso ombre e luce, in cui ogni componente della macchina si sveglia al richiamo di poteri invisibili.

Galdor: “Quando il volto del Regno si mostra, è perché il re ha aperto le porte ed è pronto ad accoglierti.

Ti mostra la sua interfaccia... e l'avventura può cominciare.”

Il giovane osservava un display che lentamente prendeva vita, luci e finestre che si accendevano come portali nel regno invisibile del Kernel.

Giovane: “Maestro, tutto ciò che vedo... le icone, le finestre, le immagini... sono reali?”

Galdor (con un sorriso paziente): “In un certo senso, sì... e no, quello che appare davanti a te è l'interfaccia, il volto del regno, il ponte tra te e il cuore del sistema.

Senza di essa, il Kernel, agirebbe nel silenzio più assoluto, e tu non sapresti mai se i tuoi comandi hanno avuto effetto.

L'interfaccia ha il compito di tradurre le parole del re in forme comprensibili: finestre, pulsanti, icone, barre e colori che ti parlano senza bisogno di conoscere i segreti più arcani del sistema.

Eppure, sotto questa maschera luminosa, esiste un altro linguaggio, più antico e potente, usato solo da chi sa decifrarlo: la lingua dei comandi, oscura e testuale, che permette di dialogare direttamente con il cuore del re.”

Galdor tracciò con il dito nell'aria due linee luminose che si intersecavano, come mappe di due mondi paralleli.

Galdor: “Da un lato abbiamo la via visiva, quella grafica, piena di luci e segni da riconoscere subito, dall'altro, la via dei simboli e dei testi chiamata CLI (*Command Line Interface*), più complessa ma potentissima.

Ogni viaggiatore deve scegliere quale strada percorrere... oppure imparare a usare entrambe, quando il regno lo richiede.”

Il giovane annuì, afferrando finalmente il concetto, le immagini sullo

schermo non erano solo decorazioni, ma messaggi, strumenti e guide: la porta d'accesso a tutto ciò che il Kernel poteva comandare.

Cos'è l'interfaccia del sistema operativo?

L'interfaccia del sistema operativo è ciò che permette a te, utente, di comunicare con il computer o qualsiasi altro device elettronico (PC, tablet, smart TV, ecc.).

Riveste un'importanza fondamentale, senza di essa non si potrebbe interagire con il dispositivo e impartirgli comandi, né vederne il risultato, è il punto di incontro tra l'uomo e il sistema operativo, che a sua volta parla con l'hardware.

Esistono due tipi principali di interfaccia:

Interfaccia grafica (GUI o Graphical User Interface): quella che conosciamo meglio: composta da finestre, icone, pulsanti, menu... tutto ciò che vediamo sullo schermo e che possiamo usare con mouse, tastiera o nei touchscreen con il dito, come ad esempio: il DT di Windows, la GUI di Android, o la Home di un iPhone.

Interfaccia a riga di comando (CLI o Command Line Interface): più tecnica e testuale, usata soprattutto da tecnici e sviluppatori, in cui si scrivono comandi con la tastiera in una finestra generalmente nera, come ad esempio il Terminale su Linux o il Prompt dei comandi su Windows.

10.3 IL DESKTOP: LA TAVOLA DEGLI INCANTI

Una luce dorata filtrava dalle vetrate nella sala silenziosa.

Al centro, su una lunga tavola di legno antico, Galdor aveva disposto un tompo aperto, un compasso d'ottone, una clessidra e un cristallo pulsante.

Galdor (accarezzando il legno intarsiato): “Immagina, giovane, una grande scrivania sgombra.

Un luogo dove tutto può iniziare, una mappa ancora da disegnare, un'opera ancora da comporre, questa tavola... è il tuo Desktop (DT).”

Giovane (osservando ogni oggetto affascinato): “Il... Desktop?”

Galdor: “Nel linguaggio dei tecnomaghi, così si chiama il primo spazio che appare quando accendi il tuo computer.

È la tua scrivania digitale, il piano su cui poserai i tuoi strumenti, organizzerai le tue idee, e partirai per ogni tua impresa.”

Un grande specchio apparve, sul suo sfondo simboli colorati danzavano.



Galdor: “Sul Desktop puoi:

- ✓ Appoggiare icone: simboli che rappresentano file, programmi, cartelle;
- ✓ Disporre scorciatoie: portali rapidi verso stanze più profonde;
- ✓ Ordinare il tuo pensiero operativo: proprio come un alchimista organizza fiale, libri e strumenti sul suo banco di lavoro;”

Giovane: “È come... una sala di comando?”

Galdor (annuendo): “E ogni Desktop ha i suoi elementi essenziali:

- ✓ La Barra delle applicazioni (Dock): una striscia in basso o ai lati, dove puoi vedere i programmi in uso o quelli preferiti.
- ✓ Lo Sfondo: l'immagine o il colore che decora il tuo spazio, a volte evocativo, altre volte sobrio.
- ✓ Il Menu di sistema: una porta maestra da cui puoi spegnere il tuo congegno, accedere alle impostazioni, o cercare ciò che ti serve.”

Lo specchio si fece più piccolo, i simboli sullo sfondo si confusero... alcuni elementi erano spariti e al posto loro si materializzarono grandi icone.

Galdor: “Ma non tutti i regni hanno una scrivania.

I dispositivi mobili, come smartphone e tablet, sono creature diverse, più rapide, più leggere.

Li, la tua tavola diventa una *Home Screen*, la schermata iniziale.”

Giovane: “Maestro... è diversa?”

Galdor: “Molto essa non ha spazio per mille strumenti, ma è pensata per la velocità del tocco, vi troverai:

- ✓ Le icone delle App: magie compatte del mondo mobile;
- ✓ I widget: piccoli strumenti animati come orologi, meteo, promemoria;
- ✓ Le cartelle: per raccogliere ciò che usi spesso con frequenza;”

Giovane: “Allora il Desktop è per costruire, la Home per partire in fretta?”

Galdor (sorridente): “Hai colto il cuore della questione.

- ✓ Il Desktop è pensato per spazi ampi, per chi lavora, progetta, archivia.
- ✓ La Home Screen è creata per accessi rapidi, in movimento, con un dito e in un istante.”

Il vecchio mago chiuse il tomo davanti a sé, il suono echeggiò come un battito d'ala.

Galdor (con voce solenne): “Ovunque tu sia, ... che tu impugni un bastone antico o un cristallo tascabile... ti troverai sempre davanti a una porta digitale: una tavola o uno specchio da cui parte ogni impresa.

Impara a conoscerlo, a ordinarlo, a rispettarlo... e nessuna confusione potrà rallentare il tuo cammino.”

| Due volti dell'interfaccia digitale Desktop vs Home Screen | | |
|---|--|--|
| | Desktop (PC e Laptop) | Home Screen (Smartphone e Tablet) |
| Scopo principale | Spazio di lavoro completo: creare, gestire, archiviare | Accesso rapido a funzioni e APP |
| Interazione | Mouse, tastiera | Tocco, gesture |
| Organizzazione | File, cartelle, scorciatoie, icone | App, widget, cartelle |
| Barra di controllo | Barra delle applicazioni / Dock | Barra di stato, navigazione |
| Sistema operativo | Windows, macOS, Linux | Android, iOS, etc. |
| Personalizzazione | Sfondo, temi, icone, gadget | Sfondo, layout, widget |
| Modalità utilizzo | Lavoro, produttività, multitasking | Comm., mobilità, rapidità |

Galdor (guardando lo specchio che lentamente si dissolve): “Ricorda, giovane, che non è la forma dello schermo a fare la differenza, ma la mente che lo governa.

Ogni superficie digitale, grande o piccola, è solo un'altra porta verso la tua operatività e creatività.”

10.4 FORMATTAZIONE E PARTIZIONI: LE SEGRETE DEL DISCO

La torre si fece ancor più silenziosa d'innanzi ai viandanti.

Il maestro dispose sul tavolo una pietra lucente, tagliata a sezione: la sua superficie pareva divisa in scomparti regolari, come stanze segrete in una montagna di cristallo.

Galdor (sfiorando i bordi della pietra): “Questa, che ora tu conosci, è la pancia di ogni dispositivo di archiviazione: il disco.

Per far sì che il tuo regno digitale non diventi caos, occorre organizzarlo in stanze... e poi pulirle, affinché siano pronte a ricevere pergamene e tomi.”

Giovane (curioso): “Stanze? Ma il disco non è un unico grande spazio?”

Galdor: “Certe volte è unico, quando le tue esigenze sono minime e non hai ancora conosciuto i miei insegnamenti.

Quasi sempre, però, è saggio dividerlo, una *partizione disco* è come uno scomparto della montagna: ognuno ha un suo scopo.

Un comparto per il sistema operativo, uno per i tuoi tesori personali... magari uno per i backup, nel caso le ombre bussino alla tua porta.”

Galdor (continuando, con tono più grave): “Può capitare, se sai guardare o chiedi a chi sa vedere: un allievo anziano o un grande mago, che il tuo PC già

disponga di partizioni.

Di solito il produttore ne crea una generale per l'uso quotidiano... e una nascosta, dedicata al ripristino del sistema, se tutto vada perduto.”

Giovane: “Quindi è saggio controllare?”

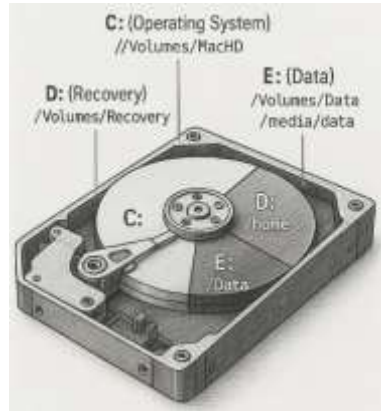
Galdor (alzando un dito): “Sì, per essere consapevoli delle cose.

E, una volta che lo sei, potrai creare partizioni differenti per sistema e dati: così che i tuoi tesori siano protetti da eventuali malfunzionamenti del sistema.”

Galdor (indicando la pietra lucente): “Ogni partizione ha un nome e un indirizzo nel mondo digitale, su Microsoft Windows si chiama ‘C:’.

In passato, i saggi usarono lettere per indicare i dispositivi rimovibili: ‘A:’ e ‘B:’ erano riservati ai dischi flessibili, i floppy da 3.5” e 5.25”.

Così, quando il potente disco rigido giunse, il primo spazio libero fu il C:... e da allora, quella lettera è rimasta sacra per indicare il cuore di ogni disco.”



Giovane (perplesso): “Ma anche su Mac o su Android funziona così?”

Galdor (sorridente): “Non proprio, ogni regno ha il suo modo di chiamare la radice del disco, su Mac e Linux la chiamiamo *Root* (Radice), indicata da ‘/’.

Su Android e iOS, il regno interno ha stanze protette, ma il concetto di ‘*partizione principale*’ resta, punto di partenza per tutti i percorsi, come il primo gradino di una scala.

Windows ha scelto la lettera C: per tradizione storica, ma il principio è universale.”

Giovane: “Capisco, quindi se vedo ‘D:’, ‘E:’ o altro sono differenti unità?”

Galdor: “Proprio così, in Windows, ogni partizione o disco collegato riceve una lettera: C: è il cuore del sistema, D: ed E: possono essere altre partizioni del disco o scrigni esterni, come chiavette o unità USB.

Negli altri regni, invece, i dischi non hanno lettere: su macOS e Linux appaiono come cartelle speciali ‘*montate*’ in percorsi dedicati, vale a dire che il sistema li collega a uno spazio preciso della sua mappa di cartelle per usarle.”

Una classica struttura delle Disco in Partizioni

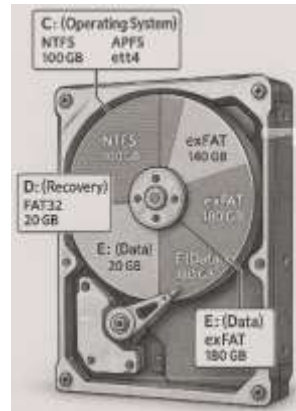
- Partizione di sistema: ospita OS e i suoi file essenziali;
- Partizione dati: contiene documenti, immagini, musica, separata dal sistema, sopravvive a ogni reinstallazione;
- Partizione di ripristino: permette il recupero del sistema;

Poi tacque per un istante, lasciando che il silenzio si posasse tra loro come polvere d'argento.

Galdor (lentamente): “Ricorda... creare una partizione è solo l'inizio.

Perché ogni stanza, prima di accogliere sapere, deve essere preparata secondo un antico rituale chiamato: *Formattazione*.”

Solo allora, potrà custodire senza errore ciò che le affidi.”



Giovane (scrutando l'anziano): “Che cos'è la formattazione?”

Cos'è la Formattazione di un Disco Rigido?

È il processo con cui si prepara il disco per poter memorizzare dati.

Consiste nel cancellare tutte le informazioni presenti e nel creare una struttura di *file system* che permette all' OS di leggere e scrivere i dati.

Tipi di formattazione:

Formattazione di basso livello: crea i settori fisici sul disco (usata in fabbrica nella produzione dell'hardware).

Formattazione ad alto livello: crea il file system (es. NTFS, FAT32, exFAT) e prepara il disco per l'uso, quella più comune per l'utente.

L'insegnante prese un piccolo martello d'argento con cui colpì leggermente la pietra, un bagliore la attraversò.

Galdor: “La formattazione è la magia che prepara disco o la partizione a contenere i dati.”

Galdor (continuando concentrato): “Essa pulisce la la superficie del disco e crea un alfabeto, chiamato *file system*, che l'OS potrà leggere e scrivere.”

Giovane (stupefatto): “Non ne avevo mai sentito parlare.”

Galdor: “Caro mio, ogni volta che apri o sposti un file, entra in azione il File System, l'archivista del computer.

È lui, guidato dal Kernel, a organizzare lo spazio sul disco, a sapere dove si trovano i dati, come raggiungerli, chi può accedervi, e in che ordine vanno letti.”

Giovane (pensieroso): “Come una biblioteca?”

Galdor: “Piuttosto come un bibliotecario che la gestisce.

I nostri file sono i libri, le cartelle gli scaffali, il File System tiene aggiornato un indice centrale, una tabella invisibile che registra: nomi, posizioni, dimensioni, date e permessi.

Senza di esso il computer non saprebbe dove trovare nulla, nemmeno i programmi, un pò come un libro infinito senza un indice.”

Giovane: “Quindi se elimino un archivio esso lo rimuove dalla tabella.”

Galdor: “Non sparisce subito, il File System lo assegna come ‘spazio libero’ pronto per essere sovrascritto.

Per questo talvolta i file cancellati sono recuperabili.

Finché un nuovo archivio non occupa lo spazio una volta dedicato al precedente, di fatto il contenuto cancellato è ancora lì.”

Giovane (riordinando le idee): “Il File System trasforma il caos di bit in un mondo ordinato e accessibile.”

Galdor: (soddisfatto): “Lavora in silenzio, ma senza di lui, nessun sistema operativo gestire alcunché.”

Dinnanzi a loro, fluttuante, apparve una sorta di fumo che si diradò lasciando lo spazio ad antiche iscrizioni scintillanti.

| I Principali Tipi di File System (FS) | | |
|---------------------------------------|--------------------------------------|--|
| | Descrizione | Note del Saggio |
| FAT32 | Uno dei più antichi e universali | Compatibile con quasi tutti i dispositivi (Win, macOS, Linux, console, etc.), <u>non supporta file più grandi di 4 GB</u> , ancora usato su chiavette USB e schede SD |
| NTFS | Il FS predefinito di Windows | Supporta file molto grandi, gestione avanzata dei permessi, compressione e crittografia, ma <u>meno compatibile macOS in scrittura</u> (richiede sw aggiuntivi) |
| exFAT | Nato per superare i limiti del FAT32 | Ideale per <u>chiavette USB e dischi esterni</u> da usare tra Windows e macOS. Supporta file di grandi dimensioni, ma <u>non ha le funzionalità avanzate di NTFS</u> |
| APFS / HFS+ | Sistemi usati da Apple sui Mac | <u>APFS è il più recente, ottimizzato per SSD e dischi flash</u> , con funzioni avanzate di <u>snapshot e crittografia</u> . HFS+ è il suo predecessore, ancora presente su vecchi sistemi |
| EXT4 | File System standard su Linux | Stabile, veloce e flessibile con <u>supporto file molto grandi, permessi avanzati</u> , journaling (per evitare corruzioni), ed è <u>largamente usato nei srv e in Linux</u> |

Giovane: “Capisco, la formattazione di cui mi hai parlato è indispensabile per la creazione della ‘biblioteca’ e del bibliotecario che la gestisce.”

Galdor (riprendendo con tono pacato): “Ma non pensare che la formattazione riguardi soltanto i grandi dischi interni..

Anche le piccole chiavette che porti in tasca, gli scrigni esterni che si collegano via USB, o i dischi che sposti da un mondo all’altro... tutti devono parlare la stessa lingua, o rischi che i tuoi dati restino muti.”

Giovane (perplesso): “Vuoi dire che non posso leggere una chiavetta ovunque?”

Galdor: “Esattamente, ogni dispositivo, che sia un computer, una console, un televisore, o un archiviatore multimediale, accetta solo alcune scritture.

Il suo alfabeto, il suo File System generato dal processo di formattazione.”

Il vecchio muoveva le mani, indicando prima un disco, poi una chiavetta, poi una linea che si muoveva nel vuoto ad indicare il processo di formattazione.

Galdor: “Per esempio, se formatti una chiavetta in NTFS, Windows potrà leggerla e scriverla con gioia... ma un antico Mac potrebbe rifiutarsi di inciderti sopra anche una sola parola.

Al contrario, se scegli exFAT, potrai far viaggiare i tuoi dati liberamente fra Windows, macOS e molte TV recenti: è come usare una lingua franca tra regni diversi.”

Compatibilità tra File System, Sistemi Operativi e Dispositivi

Non tutti i sistemi operativi e dispositivi riescono a leggere o scrivere su tutti i file system. Ogni OS utilizza infatti un proprio formato principale, e non sempre garantisce supporto per quelli di altri ambienti.

- **Windows:** utilizza principalmente NTFS; supporta anche exFAT e FAT32;
- **macOS:** usa APFS e HFS+; legge NTFS ma per default non può scriverci;
- **Linux:** supporta un'ampia gamma di file system (ext4, Btrfs, XFS, oltre a NTFS, FAT32, exFAT);
- **Smart TV, decoder e console:** spesso leggono solo FAT32 o exFAT (solo alcune supportano NTFS);

Se desideri copiare un filmato dal PC a una chiavetta USB per guardarlo sulla TV, devi scegliere un file system supportato sia dal computer che dal TV (es. exFAT).

È sempre consigliabile: verificare sul manuale del dispositivo o sul sito del produttore quali file system sono supportati, oppure fare una rapida ricerca online sul sistema operativo o il modello specifico.

Giovane: “E se uso una scheda SD per la mia fotocamera?”

File System per l'Interscambio di Dati tra Dispositivi

| | Compatibilità | Limiti | Ideale per... |
|--------------|---|---|-----------------------------|
| FAT32 | Altissima (quasi universale) | Non supporta file > 4GB | Chiavette, SD, vecchie TV |
| exFAT | Ottima (Windows/macOS/TV) | Meno supportato da dispositivi molto vecchi | Dischi esterni, file grandi |
| NTFS | Ottimo per Windows, in lettura su macOS | Scrittura limitata su macOS, alcuni dispositivi non la supportano | Backup su PC Windows based |
| EXT4 | Solo Linux | Incompatibile nativamente con Win /macOS | Linux e Server |

Galdor (sorridente): “Là spesso regna il vecchio FAT32, antico ma ancora onorato, perché parlato da quasi tutte le macchine... sebbene abbia un limite:

non può accogliere file più grandi di 4Gigabyte.”

Il fumo che fluttuava di fronte a loro si contrasse improvvisamente per poi riespandersi, le scritte scintillanti di prima era ora sostituite da nuovi grimori.

Giovane (esclamando con euforia): “E sui miei dispositivi tascabili?”

Galdor (annuendo): “Anche loro possiedono partizioni, seppure nascoste. Una per il sistema operativo del telefono, una per le app, una per i tuoi scatti fotografici.

Ma l'utente spesso non le vede: il sistema le gestisce in silenzio, affinché tu non debba armeggiare con incantesimi troppo complessi.”

| Cosa vuol dire Partizionare e Formattare | |
|---|---|
| PARTIZIONARE | Separare dati e sistema, isolare problemi, gestire più OS (<i>*dual-boot*</i>), incrementare sicurezza |
| FORMATTARE | Eliminare residui, creare struttura (<i>file system</i>) leggibile dall'OS |
| RIFORMATTARE | Ristrutturare completamente un disco, pulirlo da malware o errori irrecoverabili (operazione per esperti) |

Galdor (proseguendo): “Il prossimo passo, mio caro amico, è entrare nelle sale delle Pergamene e degli Scigni: ti insegnerò a conoscere File e Directory.”

10.5 I FILE: LE PERGAMENE DEL SAPERE

Nel cuore di una biblioteca incantata, tra scaffali che respiravano polvere di secoli e mappe che sussurrano nomi dimenticati, Galdor guidò lo studente in silenzio.

Si fermarono davanti a un grande baule, inciso con rune che si illuminarono al tocco del bastone.

Galdor (con voce calma):

“Prima di lanciarti nell’uso degli strumenti, devi comprendere ciò che regge ogni incantesimo informatico: i *File* e le *Directory*.

Sono come le pergamene e gli scrigni del mondo digitale: invisibili ai più, ma essenziali per ogni arte.”

Il mago aprì lentamente il baule, ed estrasse una pergamena dorata.

Galdor (srotolando la pergamena): “Questa racchiude conoscenza.

Così, ogni File è un contenitore prezioso: può custodire una poesia, un’immagine, una melodia... o persino un incantesimo.”



Galdor (accarezzando la pergamena): “Senza i *File*, ogni dispositivo sarebbe solo un guscio vuoto.

Essi sono la sostanza stessa del mondo digitale.”

Galdor (indicando al giovane di avvicinarsi per guardare da vicino): “Ogni *File* è un contenitore di conoscenza: può racchiudere una poesia, un'immagine, una melodia o persino un magico programma da eseguire.

- ✓ Viene identificato da un '*nome*' e da un '*estensione*', separati da un punto: ad esempio, *magie.jpg*, dove *.jpg* indica il tipo di file.
- ✓ L'estensione (solitamente 3 o 4 lettere) serve all'OS per capire con quale programma è stato creato il file.”

Galdor (parlando con voce seria): “Il nome lo scegli tu, per ricordare cosa hai custodito in quel contenitore.

Ma l'estensione... ah, l'estensione è sacra: essa dice al sistema quale magia usare per aprirlo.

È come un sigillo inciso sul rotolo: senza di esso, il regno non saprebbe con quale chiave decifrarne il contenuto.”

Giovane (annuendo pensieroso): “Quindi l'estensione è una parte fondamentale del *File*... senza di essa, resterebbe chiuso e incomprensibile.”

Galdor (sorridente): “Proprio così, l'estensione rivela al sistema con quale programma quel file è stato creato e come va aperto.

Se mai incontrassi un'estensione sconosciuta, dovrai indagare con saggezza: cercare quale applicazione è in grado di leggerla.”

Giovane: “L'estensione è sempre visibile?”

Galdor (chinandosi verso il giovane): “Ah, domanda saggia! Non sempre l'occhio vede ciò che il sistema nasconde.

Talvolta, per proteggere l'ignaro, l'estensione rimane celata, come il vero nome di un drago.”

Il giovane sgranò gli occhi, incuriosito.

L'anziano sollevò un piccolo cristallo che rifletteva mille icone fluttuanti.

Galdor: “Nel regno di Windows, il Custode tende a nascondere le estensioni per i tipi di file conosciuti.

Ma basta ordinarli di mostrarle, e la verità si rivela.

Nel grande libro chiamato *Esplora File*, vai su:

VISUALIZZA → MOSTRA → ESTENSIONI NOMI FILE.

Una volta selezionata, ogni pergamena digitale rivelerà il suo sigillo: .txt, .jpg, .exe e molti altri.”

Poi spostò lo sguardo verso un piccolo specchio d'argento con il simbolo di una mela.

Galdor: “Nel reame di macOS, l'approccio è simile ma più elegante, le estensioni si mostrano o si celano a seconda delle preferenze del viandante.

Puoi ordinarlo scegliendo dal Finder, così anche lì ogni documento svelerà il suo vero nome:

FINDER → IMPOSTAZIONI → AVANZATE → MOSTRA TUTTE LE ESTENSIONI DEI FILE.”

Giovane: “E nel mio smartphone...”

L'insegnante indicò poi un tomo di pelle nera con inciso un pinguino d'argento.

Galdor: “Nel mondo dei telefonini, dove gli incantesimi sono più semplici ma più chiusi, l'estensione si mostra solo a chi conosce le vie nascoste.

Su Android: puoi usare un *File Manager* e attivare l'opzione *Mostra estensioni dei file* nelle impostazioni dell'app.

Su iPhone (iOS): invece, dovrai aprire l'app *File*, toccare un documento e scegliere *Informazioni*: lì, sotto il nome, troverai l'estensione rivelata.”

Il ragazzo annuì lentamente, come se un velo fosse caduto dai suoi occhi.

Galdor: “Quindi, Maestro, ogni file porta con sé un sigillo, visibile o nascosto... ma sempre presente.”

Galdor (annuendo con gravità): “Le estensioni sono sempre presenti, chi le conosce, conosce la lingua segreta dei file.

Ogni .jpg è un'immagine, ogni .mp3 una melodia, ogni .exe un incantesimo in azione e così via.

Ricorda una verità importante! cambiare l'estensione non cambia la natura

del file cioè del suo contenuto.

Se rinomini canzone-elfica.mp3 in canzone-elfica.txt, non otterrai parole, ma solo confusione, Il contenuto resterà sonoro, ma il tuo sistema... non saprà più come leggerlo.”

| Estensioni file comuni nei Programmi di Office Automation | | |
|--|-------------|--|
| Documenti di testo | .txt | Testo semplice, senza formattazione |
| | .doc, .docx | Documenti Microsoft Word |
| | .odt | Documenti OpenDocument <i>LibreOffice, OpenOffice</i> |
| Fogli di calcolo | .xls, .xlsx | Fogli di calcolo Microsoft Excel |
| | .ods | Fogli di calcolo OpenDocument |
| Presentazioni | .ppt, .pptx | Presentazioni Microsoft PowerPoint |
| | .odp | Presentazioni OpenDocument |
| PDF | .pdf | Documento portatile universale |

| Estensioni file comuni nei Programmi di Grafica | | |
|--|-------------|--|
| Immagini | .jpg, .jpeg | Immagini raster con ottimo livello di compressione |
| | .png | Immagini compresse con supporto trasparenza |
| | .gif | Immagini animate o a pochi colori |
| | .bmp | Bitmap, immagini non compresse |
| | .tiff | Immagini ad alta qualità, usate in grafica professionale |
| Audio | .mp3 | Audio compresso |
| | .wav | Audio non compresso, alta qualità |
| | .flac | Audio compresso senza perdita di qualità |
| Video | .mp4 | Video compresso, compatibilità universale |
| | .avi | Formato video bassa compressione |
| | .mkv | Contenitore video flessibile, supporta tracce multiple |
| | .apk | Pacchetto app Android |

| Estensioni file comuni nei Programmi di Compressione | | |
|---|------|--|
| Archivio/Compressione | .zip | Archivio compresso comune |
| | .rar | Archivio compresso con WinRar |
| | .7z | Archivio compresso 7Zip ad alta efficienza |

| Estensioni file comuni Programmi Eseguibili | | |
|--|------|-------------------------------------|
| Eseguibili e sistemi | .exe | Programma eseguibile per Windows |
| | .bat | Script batch per Windows |
| | .sh | Script shell per sistemi Unix/Linux |
| | .apk | Pacchetto app Android |

10.6 LE DIRECTORY: GLI SCRIGNI DELL'ORDINE

Il mago fece un passo avanti, poi con un gesto della mano invitò l'apprendista ad avvicinarsi.

Sollevò con lentezza il pesante coperchio di legno antico del baule, un leggero bagliore dorato filtrò dalle fessure.

All'interno, ordinati con cura, giacevano rotoli di pergamena, piccoli cofanetti e mappe arrotolate, ciascuno recante un sigillo differente.

Galdor: “Senza ordine, anche il più grande tesoro si disperde nel caos.

Così, nel regno digitale, nacquero le *Directory*, che gli uomini moderni chiamano *Cartelle*: stanze incantate dove riporre con logica ogni File, come libri ben catalogati in una biblioteca del sapere.”

Il giovane osservava con attenzione.

Galdor: “Le cartelle non sono altro che contenitori: possono custodire file, ma anche altre cartelle, e così via, in una struttura che si dirama come i rami di un albero.

Un albero del sapere, con radici profonde e rami che si estendono verso ogni direzione della conoscenza.”

Giovane (curioso): “Una Directory può essere contenuta in un'altra?”

Giovane (disegnando nell'aria rami di luce): “Esattamente, creando così un *sistema nidificato* ordinato e gerarchico, dove ogni cosa ha il suo posto, e ogni percorso ha una logica.

È come vivere in un grande castello, dove ogni stanza contiene cassette, armadi, scaffali... e altre stanze.”



Galdor (sommesso): “Un regno fatto non solo di oggetti, ma di relazioni tra essi, così funziona il mondo digitale.”

E nel suo cammino l'apprendista avrebbe presto scoperto che, su ogni dispositivo, sia esso un potente elaboratore o un piccolo specchio magico, queste cartelle esistono, prendendo nomi e forme leggermente diverse.

Galdor (continuando con pazienza): “Tu sei l'artefice delle tue *directory* e *sottodirectory* ma ogni OS ne ha di speciali, alcune pensate per la sua organizzazione interna, altre per permetterti di gestire i tuoi documenti.”

Galdor: “Su Microsoft Windows vi sono stanze chiamate *Documenti*, *Immagini*, *Musica*, *Desktop*, *Download*.

Anche su macOS e Linux esistono sale simili dedicate alla scrittura, alla memoria visiva, al suono e al lavoro quotidiano.

Li vivono i tuoi file personali: le lettere scritte, le fotografie scattate, le canzoni amate.”

Dal nulla apparvero due dispositivi, un telefono ed un tablet e, traslucide sullo sfondo, in verde pulsante le *directory* di sistema risplendevano lucenti.

Galdor (indicando il telefono a sinistra): “Sui telefoni e tablet, le stanze sono più discrete, su Android: molte sono visibili.

Ne esiste una chiamata *DCIM* (*Digital Camera Images*) dove si raccolgono le foto della fotocamera, una chiamata *Download* per tutto ciò che si scarica, e altre

come *Music, Pictures, Movies*;

Alcune app usano stanze proprie: *WhatsApp*, ad esempio, ha una sua dimora. Basta un'APP chiamata *Gestore File* o *File* per vederle, se si sa dove cercare.”

Galdor (indicato il tablet a destra): “Su iOS, invece, le stanze sono protette da incantesimi più rigidi, solo alcune, attraverso l'APP *File*, sono accessibili all'utente.

Le altre vivono dietro pareti invisibili, perché Apple desidera evitare che l'utente, per errore, danneggi l'equilibrio del regno.”

Il vecchio saggio non aveva finito di illustrare tutto, molto ancora c'era da dire sull'argomento, seduto a braccia onserte su una sedia di vimini continuo la spiegazione.

Galdor: “Oltre alle stanze personali vi sono quelle dei programmi.

Ogni software installato ha la sua dimora segreta, dove conserva immagini, strumenti e istruzioni.

Su Windows esiste una cartella chiamata *Programmi*, su Linux e macOS luoghi come */USR, /OPT, /BIN*.

Lì, ogni programma trova il suo spazio, come un artigiano nella sua bottega.”

Lo studente ora capiva il perché di nomi visti in passato.

Galdor: “E infine, le stanze più segrete di tutte: le cartelle di sistema.

Sono quelle che custodiscono i meccanismi invisibili del mondo digitale: le impostazioni, i servizi, i rituali nascosti che fanno sì che tutto funzioni.

Su Windows si chiamano *C:\WINDOWS*, su Linux e macOS vivono in radici profonde come */ETC, /VAR, /LIB*.

Su smartphone, molte di queste stanze sono protette da barriere magiche: l'utente non può accedervi, se non con incantesimi potenti conosciuti solo dagli sviluppatori.”

Giovane: “Quindi... anche se non le vediamo, queste stanze lavorano sempre, in silenzio? Come servitori invisibili che mantengono in piedi tutto il regno digitale?”

Galdor (battendo il bastone a terra): “Noto che la comprensione si fa strada dentro di te.

Ricorda: ogni volta che salvi un'immagine, scrivi un pensiero, scarichi un documento o ascolti una canzone, la stai riponendo in uno scrigno preciso, anche se non sempre ne sai il nome.”

| Le Cartelle Speciali: Le Sale Reali | | | | |
|--|----------------|--------------|---------------------------|---|
| <i>Ogni regno digitale ha le sue stanze principali, dedicate a usi nobili e quotidiani. Sono Directory speciali, create dal sistema operativo per ospitare le attività più comuni.</i> | | | | |
| | Windows | macOS | Linux (es. Ubuntu) | iOS / Android |
| Documenti | Documenti | Documenti | /home/utente/Documents | App interne o iCloud/Google |
| Immagini | Immagini | Immagini | /home/utente/Pictures | DCIM (<i>per la fotocamera</i>), Pictures |
| Musica | Musica | Musica | /home/utente/Music | App di musica |
| Video | Video | Filmati | /home/utente/Videos | Movies, Videos o nelle App |
| Desktop | Desktop | Scrivania | /home/utente/Desktop | (non presente) |
| Download | Download | Download | /home/utente/Downloads | Download |

Lo studente era stupito: domande mai poste cominciavano a rischiararsi nella sua mente.

Aveva affrontato, e talvolta risolto inconsapevolmente, problemi nati dall'ignoranza, ma ora la luce si faceva strada.

Galdor: “Conoscere le tue cartelle, imparare a esplorarle, rispettarne l'ordine... ti renderà un viaggiatore più consapevole nei mondi digitali.

Se giungerà il tempo di cercare qualcosa che pensavi perduto... saprai dove guardare.”

10.7 LE ARTI FONDAMENTALI SU FILE E DIRECTORY

Il mago, con passo sicuro, condusse il ragazzo in una stanza colma di scaffali infiniti di un archivio polveroso.

Ogni suo movimento era carico di intenzione: spostava oggetti, apriva cofanetti, copiava rotoli, salvava mappe.

Tutto avveniva con la semplicità di chi conosce il significato profondo di ogni gesto. Era come assistere a un rituale antico, in cui ogni atto aveva uno scopo preciso.

Il vecchio si fermò, posò una mano su uno scaffale colmo di simboli incisi, poi parlò con tono calmo, ma fermo:

Galdor: “Ogni esploratore del Regno Digitale deve saper usare alcune magie di base.

Come un bibliotecario, un archivista... o un ladro abile con le chiavi.

Senza queste arti, rischieresti di perderti, di smarrire il tuo sapere, o peggio ancora... di non riuscire mai più a ritrovare ciò che avevi custodito.”

Il giovane lo seguiva in silenzio, osservando come ogni gesto dell'insegnate trasformava l'ordine degli oggetti, spostava cose, apriva, copiava, salvava.

Tutto con la semplicità di chi conosce il significato profondo di ogni azione.

Galdor (con tono paziente): “Le operazioni fondamentali sono sei. Possono sembrare semplici, ma sono le chiavi per dominare ogni spazio digitale.

Su un computer, sia esso Windows, macOS o Linux, sono facili da compiere, grazie a un potente strumento che molti chiamano *Esplora File* o *Finder*.”

Un lieve gesto della mano fu sufficiente: l'aria tremolò e, dal nulla, si materializzò una pergamena antica, avvolta su se stessa come se fosse rimasta per secoli custodita in un luogo segreto.

I bordi erano consumati dal tempo, ma la superficie emanava una luce propria, calda e misteriosa.

La pergamena si srotolò lentamente, quasi obbedendo a una forza invisibile, rivelando al suo interno sei grandi scritte d'oro incise con un carattere solenne, che brillava come fiamma sotto la luce di un sole invisibile.

Sotto ciascuna di esse apparivano altre iscrizioni, più piccole e sottili, anch'esse incise ma in un oro meno vivido, come note di spiegazione o ammonimenti segreti.

| Operazioni comuni su file e cartelle | | | | |
|---|--|---|--|--|
| | Windows <i>Esplora File</i> | macOS <i>Finder</i> | Android <i>Gestore File</i> | iOS <i>App File</i> |
| CREARE CARTELLA | Click destro → Nuovo → Cartella | Menu → Nuova cartella | Pulsante '+' o 'Nuova cartella' | Tenere premuto → Nuova cartella |
| RINOMINARE | Click destro → Rinomina o tasto F2 | Click sul nome + Invio | Tenere premuto sul file → Rinomina | Tenere premuto → Rinomina |
| COPIARE | Ctrl+C → Ctrl+V o trascinamento | Cmd+C → Cmd+V o trascinamento | Tenere premuto → Copia → Incolla | Tenere premuto → Duplica o Sposta |
| SPOSTARE | Trascina in altra cartella o Ctrl+X → Ctrl+V | Trascina in altra cartella | Tenere premuto → Sposta | Tenere premuto → Sposta |
| ELIMINARE | Canc (va nel Cestino) | Cmd+Backspace (va nel Cestino) | Elimina (a volte senza cestino) | Elimina (spesso senza cestino) |
| APRIRE | Doppio click | Doppio click | Tocca una volta | Tocca una volta |
| NOTE | Usa 'Cestino' per recuperare file cancellati | Cestino integrato, svuotare manualmente | Alcuni device hanno cestino temporaneo | I file eliminati da iCloud possono essere recuperati per alcuni giorni |

Galdor (guardando l'apprendista negli occhi): “Su computer queste operazioni sono agevoli.

Finestre, icone, mouse... tutto è pensato per dare a te il potere.”

Galdor (continuando con voce ferma): “Sul telefono, invece, molte azioni sono nascoste dietro gesti, icone o permessi: il regno è più chiuso, il cammino più guidato, ma è pur sempre possibile esercitare le stesse arti.”

Giovane (incuriosito): “Maestro... e se volessi copiare una canzone da una cartella a un'altra sul telefono?”

Galdor (annuendo): “Su Android è spesso possibile, basta un buon *File Manager*.

Su iOS... l'impresa si fa ardua, poiché Apple ama tenere le sue stanze chiuse a chiave, serve l'APP *File*, e anche allora, solo alcune stanze saranno accessibili.”

Galdor (arrotolando la pergamena): “Impara queste sei arti, giovane, usale con saggezza, perché ogni gesto compiuto con leggerezza può causare smarrimenti, duplicati inutili... o perdite irreparabili.”

Giovane (dopo un momento di riflessione): “Maestro... e se dopo anni volessi ritrovare un vecchio documento, una foto, una melodia? Come farei, se non ricordassi il nome?”

Galdor (sorridente, come se aspettasse proprio quella domanda): “È per questo che dare un nome chiaro a ogni file è un atto di saggezza.

Un archivio chiamato *img00228442.jpg* è come una pergamena senza titolo, perduta tra mille altre.

Ma se lo nomini *tramonto-magico-sul-lago-2026.jpg*, sarà come incantarlo: potrai ritrovarlo anche dopo anni, con una sola parola.”

Galdor (voltandosi verso una nuova stanza, la voce come un'eco): “E ricordalo sempre: ogni file va riposto nel suo scrigno.

Il tuo desktop è un tavolo da lavoro, non un archivio eterno.”

Il vecchio appoggio il bastone ed estrasse dalla tasca un logoro taccuino in cui vi erano scritti scolastici antichi quanto i suoi occhi.

Con delicatezza lo porse all'apprendista cosicché potesse leggerne il prezioso contenuto.

L'Arte di Salvare e Nominare File e Deirectory

Organizzare i file è come custodire pergamene in un archivio: se sono sparse sul desktop, o in posti sbalgiati, sarà difficile ritrovarle quando serviranno.

Scegli il posto giusto:

- Usa cartelle organizzate per argomento, progetto o data;
- Evita di lasciare tutto sul desktop o in cartelle generiche come 'Download'

Dai nomi chiari e coerenti:

- Un nome dovrebbe dire cosa contiene: 'magie-2026.pdf' non 'nuovo.pdf';
- Evita caratteri strani (* / \ ? % #) e spazi multipli: potrebbero creare problemi in altri sistemi o software;
- Usa un formato coerente, ad esempio: Progetto-NomeCliente-Data.

Mantieni una gerarchia logica:

- Sottocartelle per tipologia, come: 'Documenti', 'Foto', 'Video';
- Evita di avere troppe cartelle annidate: servono a ordinare, non a perdersi.

Pensa al futuro:

Chiediti: 'Se tra un anno dovrò condividere o spostare questi file, capirò subito cosa sono?' Una buona organizzazione oggi evita ore di ricerche domani.

Il mago aspettò pazientemente che l'amico terminasse la lettura e ripose gli appunti, pronti per essere mostrati nuovamente a chi desiderasse apprendere.

Raccolse il bastone e con la punta tracciò sulla terra una mappa stilizzata di torri e mura, era dettagliata e precisa con linee grandi e piccole.

Galdor: "Due sono i modi per indicare ogni archivio che vive nel tuo regno:

- il primo si chiama percorso assoluto: come raccontare l'intero viaggio, dall'ingresso del castello fino allo scaffale esatto.
Una strada immutabile, sempre uguale, ovunque tu sia.
- il secondo, si chiamato percorso relativo: come fornire indicazioni a partire da dove ti trovi ora. Se sei già nella sala centrale, potrei dirti solo 'tre scaffali più avanti, in alto a sinistra'.

Questa strada cambia a seconda di dove inizi il cammino."

| Percorso Assoluto e Relativo per file a cartelle | | |
|--|---|--|
| | Percorso Assoluto | Percorso Relativo |
| WINDOWS | Parte sempre dalla radice del disco (C:\) e indica il tragitto completo fino al file: <i>C:\Utenti\Anna\Documenti\magie.docx</i> | Parte dalla cartella in cui ti trovi, se sei in C:\Utenti\Anna: <i>Documenti\magie.docx</i> |
| MACOS | Parte dalla radice (/) e include il volume, l'utente e il percorso completo. <i>/Users/anna/Documents/magie.docx</i> | Parte dalla cartella in cui ti trovi, se sei in /Users/anna: <i>Documents/magie.docx</i> |
| LINUX | Parte dalla radice (/) e descrive l'intero percorso fino al file <i>/home/anna/documenti/magie.docx</i> | Parte dal percorso in cui ti trovi, se sei in /home/anna: <i>documenti/magie.docx</i> |

Giovane (osservando i tracciati): “E se mi muovo di stanza in stanza?”

Galdor “Allora il percorso relativo cambia.

Ma quello assoluto rimane immutato, finché il libro non viene spostato.”

Galdor (guardando l'apprendista che apriva un file con attenzione): “Vedi, ragazzo mio, è come trovarsi in una biblioteca infinita.

Chi conosce il cammino tra le sue stanze, chi sa aprire gli scrigni e leggere le pergamene... non sarà mai più perduto tra i meandri del caos.”

| Sintesi degli Strumenti per Gestione File | | | |
|---|---------------|-----------------------|---|
| | Radice [Root] | File System | Strumento |
| WINDOWS | C:\ | NTFS | <i>Esplora File</i> |
| MACOS | / | APFS | <i>Finder</i> |
| LINUX | / | EXT4 | <i>File Manager</i> (Nautilus, Dolphin, etc) |
| ANDROID | /storage/ | EXT4 (interno), exFAT | <i>File Manager</i> |
| IOS | invisibile | APFS | <i>App File</i> |

10.8 I METADATI E IL SUSSURRO SEGRETO DELLE COSE DIGITALI

Immagini fluttuavano nell'aria come ricordi sospesi.

Alcune parevano semplici... ma ad uno sguardo più attento, ciascuna custodiva qualcosa di più profondo.

Non solo ciò che si vedeva, ma ciò che non si vedeva.

Il Maestro si fermò e indicò una fotografia che brillava senza mostrarsi interamente.

Galdor (con voce pacata): “Ricordi, quando abbiamo parlato dei File come pergamene di sapere?”

Ebbene, sappi che molte di esse contengono... un secondo strato di scrittura. Non visibile a occhio nudo, ma inciso con inchiostro di silicio.”

Giovane (con stupore): “Ci sono sempre più segreti da scoprire.”

Un colpo di mano su un'immagine che fluttuava al loro fianco, ed essa si girò: sul retro apparvero numerose incisioni che la riguardavano.

Il ragazzo osservò con attenzione, stava scoprendo cose celate agli occhi dei profani, questo in un certo senso lo rendeva orgoglioso.

| Metadati Fondamentali ti un File | |
|----------------------------------|---|
| Nome | Il nome del file (es. arte-magica.docx) |
| Dimensione | Spazio occupato in byte/KB/MB |
| Estensione / Tipo | Formato del file (es. .jpg, .mp3, .pdf) |
| Percorso | Dove si trova nel sistema |
| Data di creazione | Quando il file è stato generato |
| Data ultima modifica | Quando il contenuto è stato cambiato per l'ultima volta |
| Data ultimo accesso | Quando è stato aperto l'ultima volta |
| Proprietario / Permessi | Chi può leggere, scrivere o eseguire il file |

Galdor (sfiorando le incisioni): “Questi sono i metadati, giovane: dati sui dati.

Come se una pergamena portasse inciso sul dorso il giorno in cui fu scritta, l'autore, il luogo... persino il tipo di penna usata.”

Giovane: “Ma... come posso vedere questi segreti?”

Galdor (sorridente): “Ogni regno digitale ha il suo incantesimo.

- ✓ Su Windows: clic destro sul file → Proprietà;
 - ✓ Su macOS: Comando + I (Ottieni informazioni).
 - ✓ Su Linux: tasto destro → Proprietà o il comando stat nel terminale.
- Così le rune invisibili si riveleranno, e potrai leggere la loro storia.”

Galdor: “Inoltre esistono, Gli EXIF (*Exchangeable Image File Format*) sono un tipo speciale di metadati.

Vengono scritti automaticamente quando scatti una fotografia con una macchina digitale o uno specchio magico tascabile, lo smartphone.

Dentro ogni immagine, che sia .jpg, .png, .tiff, si nasconde una firma invisibile che racconta:

quando hai scattato la foto,

con quale dispositivo,

con quali impostazioni e persino dove ti trovavi, se il GPS era attivo.”

| Principali dati EXIF di un'immagine | |
|-------------------------------------|--|
| Data e ora | Quando è stata scattata la foto |
| Modello fotocamera | Marca e modello del dispositivo |
| Impostazioni | ISO, apertura, tempo di esposizione, bilanciamento |
| Coordinate GPS | Luogo dello scatto (se attivo) |
| Orientamento | Rotazione/posizione dell'immagine |

Galdor (serio): “Ricorda: tutto ciò che crei nel mondo digitale lascia una traccia, e a volte, senza volerlo, potresti rivelare più del previsto.”

Per questo esistono arti magiche, strumenti moderni, per leggere o cancellare questi segreti, così da proteggere la tua privacy... o solo per mantenere ordine nel tuo archivio.”

Giovane (chinando il capo, perplesso): “Maestro... e se volessi cancellarli? O magari... cambiarli?”

Galdor (accennando un sorriso, ma con lo sguardo vigile): “Si può fare, ma bisogna sapere come e soprattutto perché.

Alcuni metadati possono essere modificati facilmente: il nome dell'autore, la data, una descrizione.

Altri, invece, sono impressi più a fondo, come iscrizioni antiche su pietra, e richiedono strumenti specifici o arti complesse per essere alterati.

Sappi, però, che in certi casi, cambiare o rimuovere metadati senza motivo può essere inutile o persino sospetto... e in altri, addirittura vietato dalla legge.

Dunque, prima di brandire il martello della modifica, chiediti se lo fai per proteggere, per organizzare... o per nascondere.”

Giovane: “Quindi... è come ripulire una pergamena prima di consegnarla a qualcuno?”

Galdor (annuendo): “La vera saggezza non è solo nel cancellare, ma nel custodire ciò che vale e rivelare solo ciò che serve.”

10.9 FILE ZIP: FORZIERE CHE RACCHIUDE MOLTO IN POCO SPAZIO

Nel silenzio della sala, rischiarata soltanto dal crepitio lieve del fuoco, il sapiente, con passo solenne, si avvicinò a un antico forziere adagiato su un piedistallo di pietra.

Con un gesto rimosse la polvere che lo ricopriva e si voltò verso il ragazzo.

Galdor (con voce grave): “Ora ti mostrerò un altro potente artefatto del mondo digitale.

Ciò che vedi è un forziere magico, un contenitore incantato che può custodire infiniti tesori... eppure apparire piccolo e leggero.

Questo è il misterioso *File ZIP*.”

Il giovane si avvicinò, osservando con occhi sgranati il forziere.

Sembrava un semplice baule, eppure dall'interno si percepiva un'energia vibrante, come se mille oggetti diversi si contendessero lo spazio.

Galdor (sorridente sotto barba): “Un File ZIP è proprio come questo scrigno: al suo interno possono essere racchiusi molti file o intere cartelle.



Ma la sua vera magia è che riesce a comprimerli, a ridurne il peso, senza spezzarne il contenuto.”

Giovane: (grattandosi pensieroso). “Come può tutto ciò essere possibile? Ridurre lo spazio senza distruggere nulla?”

Galdor (tracciando rune nell'aria con il bastone): “Attraverso l'arte della compressione, come scrivere dieci lettere d'amore usando solo le parole essenziali, senza mai cambiare il sentimento.

Il File ZIP trova ripetizioni, spazi inutili, e li riduce, mantenendo intatto il significato.

Così i dati, anche se sembrano più piccoli, restano perfettamente fedeli all'originale.”

Il forziere si schiuse lentamente, mostrando al suo interno pergamene, monete d'oro, pietre preziose, ogni elemento disposto ordinatamente.

Galdor: “Un File ZIP può contenere di tutto: documenti, immagini, video, programmi, e persino altre cartelle.

Tutto raccolto in un solo oggetto, come una carovana ordinata pronta a viaggiare più veloce.”

Il giovane sorride, colpito dalla semplicità e dalla potenza di quell'incantesimo.

Giovane: Cosa si può fare con questo scrigno? Solo trasportarlo?”

Galdor (annuendo): "No, molto di più:

Puoi crearlo, scegliendo tu stesso cosa racchiudere al suo interno.

Puoi aprirlo, liberando uno a uno i tesori nascosti.

Puoi persino proteggerlo con una parola segreta, così che solo i degni possano accedervi.”

Invitò l'amico a sedere accanto ad un fuoco appena acceso.

Galdor: “Non pensare che questa magia sia limitata ai grandi calderoni chiamati computer.

Anche nei dispositivi mobili i File ZIP viaggiano silenziosi.

Quando scarichi immagini, documenti o addirittura intere applicazioni,

spesso essi sono racchiusi in uno di questi forzieri invisibili.

Alcuni telefoni sanno aprirli da soli, altri richiedono piccole magie ausiliarie: APP dedicate, custodi silenziosi che conoscono il segreto della decompressione.”

Il giovane rimase a lungo in silenzio, immaginando le infinite carovane di dati che solcavano il cielo digitale, custodite dentro invisibili forzieri compressi.

Galdor (con tono solenne): “Un File ZIP è ordine, velocità e saggezza. È il modo dei saggi di viaggiare leggeri, senza mai dimenticare nulla.”

Mentre il fuoco scoppiettava e il vento notturno soffiava dolcemente il giovane comprese: ogni file, ogni documento, ogni immagine racchiusa in un archivio ZIP non era soltanto dati, ma un universo in attesa di essere risvegliato.

Creare un file ZIP: La Magia della Compressione

| | Azione | Note del Saggio |
|----------------|--|---|
| WINDOWS | Seleziona file/cartelle → Clic destro → Invia a → Cartella compressa (ZIP) | Crea un file un .zip nello stesso percorso |
| MACOS | Seleziona file/cartelle → Tasto destro → Comprimi | Il file .zip prende il nome del file/cartella |
| LINUX | Seleziona file/cartelle → Clic destro → Comprimi → Scegli formato .zip | In alternativa si può usare il comando da terminale zip |
| ANDROID | Usa APP come <i>Zarchiver</i> , RAR o simili | Tocca i file → ‘Comprimi’ → scegli ZIP |
| IOS | APP File: seleziona file → 3 puntini in basso → Comprimi | Il file .zip apparirà nella stessa cartella |

Aprire un file ZIP: La Magia dell'Estrazione

| | Azione da compiere | Note del Saggio |
|----------------|--|--|
| WINDOWS | Clic destro sul file .zip → Estrai tutto... → 3. Scegli dove salvare i file | Puoi anche entrare nel file .zip come in una cartella |
| MACOS | Doppio clic sul file .zip | Si crea automaticamente una cartella con i contenuti |
| LINUX | Clic destro → Estrai qui / Estrai in... oppure usa terminale: unzip file.zip | Molti ambienti desktop gestiscono i .zip nativamente |
| ANDROID | Usa APP come <i>Zarchiver</i> , RAR, Files di Google o simili | Tocca il file .zip → ‘Estrai’ o ‘Visualizza contenuto’ |
| IOS | APP File: tocca il .zip → verrà estratto automaticamente | Crea una cartella con lo stesso nome nella posizione attuale |

Galdor (alzando il bastone): “La compressione ha molti dialetti.

ZIP è il più conosciuto, ma vi sono altri formati, ognuno con le sue peculiarità, i suoi strumenti e con la propria estensione.”

| Formati diffusi di archivio compresso | | |
|--|---|--------------------------------------|
| | Caratteristiche | Programma |
| .zip | Il più diffuso, compatibile con tutti i sistemi | Integrato in Windows / macOS, WinZip |
| .rar | Compress. migliore di ZIP, ma meno universale | WinRAR |
| .7z | Alta compressione, open source | 7-Zip |
| .iso | Immagine disco (CD/DVD), non propriamente compresso | Daemon Tools, Windows Explorer |

Galdor (chiudendo lo scrigno): “Comprimere non significa nascondere, né distruggere.

Significa viaggiare leggeri ma con tutto ciò che ti serve al sicuro nello zaino che porti sulle spalle.”

10.10 GLI UTENTI: SIGNORI DEI REAMI

“In ogni regno, reale o di silicio, non sono le mura o le torri a determinarne la forza... ma coloro che lo abitano.”

– Antico detto dei Protettori delle Terre

La caverna sembrava respirare viva, le sue pareti erano adornate da antichi glifi che pulsavano di una luce tenue, come ascoltassero.

Uno tra essi era grande e recava un'impronta di antico sapere.

Galdor (tracciando una scritta nell'aria: utenti): “Abbiamo parlato delle cose visibili, del ferro e del fuoco, del pensiero delle macchine e delle pergamene di luce.

Ora è tempo di volgere lo sguardo a coloro che abitano questi regni: gli *Utenti* chiamati anche *Users*.”

Giovane (incuriosito, inclinando il capo): “Intendi... persone? Come me?”

Galdor (annuendo lentamente): “Ogni volta che accendi un dispositivo, che si tratti di un calderone luminoso da tavolo o di uno specchio tascabile, entri in



un regno digitale come Utente.

E come accade in ogni reame, anche qui esistono gradi di potere, ruoli e responsabilità.”

L'anziano srotolò una pergamena, dove apparvero tre figure stilizzate.

Galdor: “Nel mondo dei computer, gli utenti sono come popolo e membri di una corte reale: Re, Cavalieri o Viandanti:

Utente Amministratore: Il Sovrano, può installare programmi, cambiare le leggi del sistema, creare o cancellare altri utenti.

Ma attenzione! Un solo errore da parte del re può mandare in rovina l'intero regno.

Utente Standard: Il Cittadino, può usare strumenti, salvare i propri lavori, comunicare con altri. Ma non può modificare le regole fondamentali.

Utente Ospite: Il Viandante, può visitare il regno, ma non può cambiarlo. Lascia poche tracce, e il suo passaggio è temporaneo.

Non ha una vera dimora nel sistema.”

Galdor (guardandolo prima il ragazzo poi la pergamena): “Saper chi sei nel tuo regno digitale è essenziale.

Più potere hai, più grande è la tua responsabilità.”

Poi, Galdor prese lo specchio magico e lo sollevò.

Galdor: “Nei dispositivi mobili, il mondo è più semplice: esiste un solo Custode un solo Utente.

Chi tiene in mano lo smartphone è, di fatto, l'unico sovrano perché esso , a differenza del PC è pensato esclusivamente per un utilizzo privato.”

Giovane (pensieroso): “Infatti... sul mio specchio magico non ho mai visto altri utenti.”

Galdor: “È normale, sui telefoni e tablet, il sistema è pensato per una sola anima.

Anche se a volte si possono creare profili secondari o modalità ospite, sono

magie rare, usate soprattutto per i più piccoli o per brevi prestiti.”

La luce della caverna si rifletteva ora su una superficie d'acqua limpida, dove le immagini di due mondi si sovrapponevano.

Galdor (con solennità): “Il Reame dei Computer e quello dei Dispositivi Mobili non seguono le stesse leggi.

Su un computer: puoi avere più sessioni aperte contemporaneamente, ognuna con ambienti e permessi diversi.

Su un telefono: invece, tutto ruota intorno al padrone del dispositivo.”

Giovane (pensieroso): “Ma... i due mondi, non si governano allo stesso modo?”

Galdor (annuendo con fermezza): “Guarda questa tavola: essa ti mostrerà le differenze fondamentali tra i due reami.”

| Differenza tra Utenti PC e Dispositivi Mobili | | |
|---|----------------------------------|--|
| | Computer | Dispositivi Mobili |
| Multiutenza | Si: con più profili separati | Rara: presente solo in alcuni casi |
| Ruoli Differenziati | Amministratore, Standard, Ospite | Solitamente solo il proprietario |
| Cartelle personali | Ogni utente ha le sue directory | Spesso condivise o semplificate |
| Livelli di accesso | Complessi e configurabili | Limitati, ma protetti da PIN, FaceID o altri sistemi di riconoscimento |

Il Saggio sedette su una roccia liscia, le parole che seguirono furono pronunciate con calma, come semi affidati al vento.

Galdor: “Essere utente non è solo utilizzare un dispositivo, è entrare in relazione con una creatura digitale, e come in ogni relazione, servono:

Consapevolezza: sapere cosa fai, dove clicchi, cosa salvi, cosa cancelli;

Responsabilità: ricordare che ogni scelta può avere effetti grandi o piccoli;

Curiosità: esplorare senza paura... ma con prudenza;

Ordine: Non lasciare che il caos si impadronisca del tuo regno

Tu sei l'abitante ma anche il custode, ogni click, ogni salvataggio, ogni parola scritta... è un'impronta che lasci nei mondi invisibili.”

10.11 LA SALA DEGLI ARAZZI: IL MONDO SEGRETO DELLA GRAFICA

Il mago guidò l'apprendista attraverso stretti corridoi di pietra, finché non giunsero davanti a una pesante porta di legno scolpito.

Il saggio l'aprì con un ampio gesto, rivelando un'enorme sala circolare, decine di arazzi pendevano dalle pareti e tremolavano al soffio lieve del vento.

Galdor (ridendo gioioso): “Benvenuto nella Sala degli Arazzi, dove viene custodita l'arte della grafica nel mondo digitale.”

L'apprendista guardava incantato: alcuni arazzi sembravano vere e proprie pitture, ricche di colori e sfumature, altri erano invece disegni perfetti, netti e puliti, come architetture sospese.

Giunsero di fronte al primo, era così vivido che pareva poterci affondare la mano: una foresta immersa nella nebbia, ogni foglia un miracolo di dettagli.

Galdor: “Questa è opera dei Maestri Pittori.

Essi praticano l'antica arte della Grafica Pittorica, che nel linguaggio moderno chiamiamo anche *grafica raster* o *bitmap*.

Bitmap tra origine da ‘*Bit*’ e ‘*Map*’ cioè ‘mappa di bit’, l'immagine è definita come una matrice di dati binari.

Ogni singolo bit rappresenta il colore di un pixel specifico in una griglia.”

Con un movimento lento, Galdor indicò la squisita trama.

Galdor: “Osserva attentamente: questa immagine è fatta da milioni di minuscoli tasselli colorati, chiamati pixel.

Ogni colore, ogni sfumatura, nasce dall'accostamento di questi infinitesimi frammenti.”

Il ragazzo si avvicinò, e vide: l'immagine era un mosaico fitto di punti.

Galdor (con tono più basso): “La grafica pittorica cattura la realtà con una fedeltà incredibile.

Se però provi a ingrandirla troppo... l'incantesimo si spezza, e i pixel si rivelano agli occhi inesperti.”

Giovane (ammirato): “É di una bellezza incredibile!”

Galdor (continua indicando l'immagine): “Essa si utilizza per le fotografie, i dipinti digitali, quando sono necessarie mille tonalità e sfumature.

E la magia che usiamo quando facciamo una foto, quando dipingiamo o modifichiamo un dipinto, ed è sicuramente la magia più diffusa.”

Una mossa fulminea e sotto all'arazzo della Grafica Pittorica apparvero delle scritte argentate.

| Estensioni di file comuni per la grafica pittorica (raster/bitmap) | | | |
|---|--|---|--|
| | | Note del Saggio | Uso comune |
| .jpg / .jpeg | Formato immagine compresso (<i>lossy</i>) | Compressione con perdita di qualità, file leggeri | Foto digitali, web, social media |
| .png | Formato immagine senza perdita (<i>lossless</i>) | Supporta trasparenza, qualità elevata | Grafica web, immagini con sfondo trasparente |
| .bmp | Bitmap non compressa | File grandi, alta qualità | Immagini in Windows, editing base |
| .gif | Formato animato o immagine a palette limitata | Supporta animazioni e trasparenza limitata | Banner, piccole animazioni web |
| .tiff / .tif | Formato immagine alta qualità | Supporta più livelli, senza perdita | Fotografia pro, stampa alta qualità |
| .raw | File immagine grezzo dalla fotocamera | Dati non processati, alta qualità | Fotografia pro ed editing avanzato |

Più avanti, un altro arazzo sembrava danzare dolcemente.

Era diverso, tutto linee eleganti, curve armoniose, come se una mano invisibile l'avesse appena tracciato.

Galdor (più solenne): “Questa è l'opera degli Architetti delle Forme, i maestri della Grafica Vettoriale.”

Giovane (studiando l'immagine): “É meno affascinante, ma quanta precisione nelle linee e nelle forme.”

Galdor (avvicinandosi al disegno geometrico): “A differenza dei Pittori, gli Architetti non lavorano con pixel.

Essi creano utilizzando istruzioni magiche: punti, linee, curve, tutto generato da formule matematiche.

Un vettore: è come una ricetta: invece di dire ‘metti qui un punto colorato’, spiega come disegnare una forma: indica dimensioni, direzioni e proporzioni.

Per questo la loro arte può essere ingrandita all'infinito, senza mai perdere in purezza.”

Che cos'è un Vettore?

Un **vettore** è una rappresentazione digitale che utilizza formule matematiche per descrivere immagini attraverso elementi geometrici: **punti, linee, curve e forme**.

Gli elementi sono definiti tramite **coordinate nello spazio bidimensionale**:

- Coordinate assolute: indicano la posizione esatta di un punto rispetto all'origine del sistema di riferimento (es: il punto è a 100 unità a destra e 50 unità in alto dall'origine);
- Coordinate relative: indicano la posizione di un punto rispetto a un altro punto già definito (es: muoviti 20 unità a destra dal punto precedente).

‘Grazie a questa descrizione matematica, l'immagine vettoriale è **scalabile all'infinito**: può essere ingrandita o rimpicciolita senza mai perdere nitidezza, perché la forma viene sempre ‘ricalcolata’ in base alle formule, e non ‘allargata’ come succede nelle immagini raster.’

Un secondo gesto e al di sotto del secondo arazzo, quello della Grafica Vettoriale, apparvero un'altra serie di scritte.

| Estensioni di file comuni per la grafica vettoriale | | | |
|--|--------------------------|--|---|
| | Descrizione | Note del Saggio | Ambiente |
| .svg | Scalable Vector Graphics | Formato aperto, XML-based, scalabile senza perdita | Grafica web, icone, loghi |
| .ai | Adobe Illustrator | Formato proprietario Adobe, ricco di funzionalità | Creazione professionale di illustrazioni e loghi |
| .eps | Encapsulated PostScript | Formato vettoriale standard per stampa e grafica | Scambio tra software di grafica, stampa professionale |
| .pdf | Portable Document Format | Può contenere vettori e immagini raster | Documenti, grafica vettoriale e non, stampa |
| .cdr | CorelDRAW | Formato proprietario Corel | Illustrazioni e grafica pro |

Il mago si sedette su un antico scranno, e l'apprendista prese posto davanti a lui, ai piedi del grande stendardo di una Gildea.

Galdor: “Non vi è arte più nobile dell'altra, ogni tecnica ha uno scopo:

- Desideri raccontare la vita reale con tutte le sue sfumature? scegli l'arte dei Pittori (grafica raster);
- Hai bisogno di creare simboli chiari e immortali? affidati alla scienza degli Architetti (grafica vettoriale).”

Un giorno, forse, userai e le amerai entrambe perché peggio le immagini nate dal colore devono incontrare la precisione della forma, e le forme devono vestirsi di colore per toccare il cuore degli uomini.”

Il bastone si alzò e, con un bagliore, nell'aria apparve una tavola luminosa.

| GRAFICA PITTORICA | GRAFICA VETTORIALE |
|--|--|
| Pixel colorati | Forme matematiche: curve, linee, polilinee |
| Grande ricchezza visiva | Nitidezza infinita |
| Si sgrana se ingrandita | Scalabile senza perdita |
| Ottima per fotografie ed immagini grafiche | Perfetta per loghi, disegni meccanici, CAD |

Giovane (riflettendo): “Le arti da apprendere lavorando con le immagini sono molte.”

Galdor: “Più di quante ne puoi pensare ma il primo passo è sapere che esistono e in cosa consiste la forma delle immagini, dopo tutto verrà da se.

Imparerai ciò di cui hai bisogno, se ti servirà, e l'entusiasmo della creazione che accompagna il mondo della grafica sarà un bastone fenomenale.”

10.12 IL TRADUTTORE DEI MONDI: IL MISTERO DEI DRIVER

Al centro di una stanza segreta, nascosta tra le pieghe del tempo, si trovava un altare circolare.

Una tastiera incantata e una pergamena d'oro giacevano immobili, separate da un vuoto impalpabile.

Il ragazzo d'istinto premette un tasto... e nulla accade.

Galdor (con tono enigmatico): “Non basta possedere uno strumento, serve qualcuno che sappia parlare con lui...”

Un mediatore.

Un interprete.

Un... *Driver* (ing. *to drive* = ‘guidare’).”

Giovane: “Ricordo di averti già sentito pronunciare quella parola.”

Galdor (alzando il bastone): “Un Driver è un incantesimo silenzioso, un interprete segreto, scritto nel linguaggio più profondo del sistema.

È il traduttore invisibile che permette al Sistema Operativo di dialogare con oggetti del mondo reale:

una stampante, una tastiera, una scheda video, o persino un cristallo USB:

Senza Driver: il dispositivo è muto, cieco, sordo.

Con il Driver corretto: ogni gesto è un comando, ogni impulso un'azione.”

Giovane (sussurrando): “Come un ambasciatore tra due regni: quello della materia e quello del pensiero binario?”

Galdor (annuendo mentre cammina tra vecchie librerie): “Ogni volta che colleghi o aggiungi un nuovo oggetto al tuo artefatto, una stampante, una scheda audio avanzata, un microfono: serve un Driver:

- Alcuni sono già presenti all'interno dell'OS: il suo regno conoscesse già molte lingue comuni;
- Altri devono essere cercati nel regno del fabbricante, come formule magiche custodite in archivi remoti.”

Giovane: “Quindi se collego una vecchia stampante a un nuovo PC non potrò utilizzarla?””

Galdor (con tono severo): “Se l'OS non la riconosce... non stamperà una runa.

E lo stesso vale per oggetti particolari, specifici, moderni o tecnici: come uno scanner 3D o dispositivi professionali... senza il driver, essi non ti parleranno.

Ma fai attenzione, giovane esploratore: non tutti i driver portano saggezza, se sbagliato, danneggiato o mal scritto può causare malfunzionamenti:

- Lo schermo può diventare nero;
- L'audio può sparire;
- La tastiera può smettere di rispondere.”

Galdor (battendo il bastone a terra): “Perciò:

- ✓ Usa sempre Driver ufficiali, provenienti dal produttore;
- ✓ Aggiornali regolarmente, come si affila una spada.”

Galdor (con voce profonda): “Il Driver è il ponte invisibile tra hardware e software.

Tra ferro e pensiero, non lo vedi, non lo lanci come un programma, ma... senza di lui, nulla funziona davvero.”

Galdor (disegnando alcuni simboli nel fuoco del camino): “Senza questi cinque nobili driver... la tua macchina sarebbe un corpo privo di sensi.”

| Driver essenziali per il corretto funzionamento di un dispositivo | |
|--|--|
| Scheda Video (GPU) | Gestisce la visualizzazione: risoluzione, animazioni, interfaccia grafica, video, fondamentale per utilizzare desktop e applicazioni |
| Scheda Audio | Controlla la riproduzione e registrazione dei suoni: musica, sistema, voce, microfono |
| Chipset Controller di sistema | Coordina CPU, memoria, porte USB, bus interni, dischi (SATA/NVMe) e periferiche, cuore della comunicazione tra HW. |
| Scheda di Rete | Consente la connessione a Internet e reti locali, senza esso il computer è isolato dal mondo esterno |
| Dispositivi di Input (HID) | Gestisce tastiera, mouse, touchpad, tutti i device di input, necessario per interagire con il sistema operativo |

Giovane (con sguardo ammirato): “Come fosse lo spirito guida del regno.”

Galdor (annuendo): “Esso dà voce agli oggetti, e li collega all'anima della macchina.”

E proprio in quell'istante... la tastiera si illuminò di luce propria, ogni tasto premuto rispose come un'eco, armoniosa e perfetta.

Galdor (sorridente con un filo di mistero): “Vedi, ogni dispositivo porta con sé una lingua antica e un carattere unico. Alcuni parlano solo con parole semplici, altri custodiscono segreti complessi, codici nascosti che solo il driver corretto può comprendere.”

Il ragazzo si chinò sulla tastiera: un piccolo LED lampeggiava timidamente, come a salutare l'arrivo del nuovo interprete.

Galdor: “Quando un oggetto si connette al tuo artefatto, i driver operano in silenzio, senza clamore. Traducendo, coordinando e gestendo ogni impulso.

Non li vedi, ma senti la loro presenza: il cursore si muove, il suono risponde, la stampante emette rune precise.

È un lavoro di armonia, dove ogni frammento di hardware e ogni comando software devono danzare insieme senza mai pestarsi i piedi.”

Il giovane comprese che l'artefatto non era solo un insieme di circuiti, fili e metalli: era vivo, un corpo in cui il kernel ascoltava e i driver parlavano.

Galdor (indicando le luci sui tasti): “E così, giovane apprendista, ogni volta

che colleghi un nuovo dispositivo o aggiorni un driver, stai aggiungendo un nuovo linguaggio, un nuovo ponte tra due mondi: quello del pensiero binario e quello della materia.

Senza questo ponte, nulla si muove davvero, nulla risponde al richiamo del Sovrano.”

Driver: senza di essi la magia non funziona

Programma ‘invisibile’ che consente a un hardware (es. stampanti , webcam, tastiera, etc.) di comunicare con il sistema operativo del dispositivo, senza esso il tuo strumento non può funzionare correttamente.

Quando serve?

Serve ogni volta che colleghi o installi un nuovo device.

Dove trovarlo?

Molti sono già inclusi nell'OS, quindi installati automaticamente.

Se il dispositivo è particolare o nuovo, potrebbe essere necessario scaricare il driver dal sito ufficiale del produttore.

Pericoli

Se errati, vecchi o non compatibili possono causare malfunzionamenti.

Buone pratiche

- Usa sempre driver forniti dal produttore del dispositivo o dal sito ufficiale;
- Aggiornarli regolarmente per migliorare stabilità e sicurezza del sistema;

Come si installano i driver?

Dipende dal sistema operativo e dal tipo di dispositivo, ma in generale:

Microsoft Windows: installazione automatica quando colleghi un nuovo hw, altrimenti si può scaricare dal sito del produttore e installarlo con un programma di setup o un file eseguibile. *Gestione Dispositivi* e *Windows Update* sono strumenti di Windows, per utenti esperti, che consentono gestione e update dei driver.

macOS: la maggior parte integrati nel sistema, per dispositivi particolari si possono scaricare ed installare come si fa per Windows.

Linux: inclusi nel kernel o disponibili nei repository della distribuzione.

Android e iOS: la maggior parte integrati nel sistema, per accessori speciali, a volte, è necessario installare l'APP ufficiale del produttore che li include.

10.13 IL SOFFIO SEGRETO: L'ANIMA DEL FIRMWARE

Il saggio fece da guida lungo un corridoio circolare, scavato nella montagna stessa, le pareti d'ambra brillavano appena al loro passaggio.

In un angolo, al centro di una roccia, vi era una brace pulsante che illuminava l'ambiente.

Giovane (sussurrando): “Maestro, abbiamo parlato dell'hardware, che è corpo, e del software, che è spirito.

Ma... chi sveglia tutto, quando il mondo tace?”

Galdor si fermò di fronte alla roccia.

Quella che sembra una brace in realtà era un semplice manufatto: su di esso, una piccola tavoletta con delle incisioni pulsava come un cuore al buio.

Galdor (con voce grave e dolce): “Quello che chiedi è il più sottile dei soffi. È ciò che risveglia l'anima delle macchine...”

È ciò che sussurra al ferro cosa fare, ancor prima che la coscienza si desti, lo chiamiamo: *Firmware*.”

Galdor: “Il firmware è un incantesimo inciso nel cuore stesso dell'hardware. Non vive tra i programmi che puoi aprire con un clic, non lo trovi tra le app né tra le cartelle...”

È lì da sempre, scritto in profondità, come un'incisione che veglia silenziosa. È lui che dà vita alla materia, che le insegna a muoversi e a rispondere, prima ancora che il sistema operativo possa pronunciare la sua prima parola.”

Che cos'è il Firmare

È un *software essenziale*, scritto dentro qualsiasi device digitale, memorizzato nella *Flash* o nella ROM, una memoria protetta, che si attiva appena lo accendi.

Funge da ponte tra l'hardware, driver e il sistema operativo: senza di lui, la macchina non saprebbe nemmeno come destarsi.

Giovane (meravigliato): “Quindi è come il primo respiro? Come un richiamo ancestrale?”

Galdor (annuendo): “Hai colto il punto, prima che il sistema operativo prenda il comando, prima che il driver sussurri, prima ancora che vedi il desktop o ascolti un suono... è il Firmware a parlare.

Non puoi toccarlo facilmente.

È nascosto dentro i circuiti: nella scheda madre, nel router, nelle stampanti, nelle lavatrici, nei telefoni... persino in una chiave USB.”

Giovane (pensieroso): “Se è così importante... cosa accade se si danneggia? E si può cambiare o aggiornare?”

Galdor (con tono cauto): “Se si danneggia tutto tacerà, ma la domanda è saggia, sì, talvolta si può aggiornare per migliorare alcune funzioni.

Spesso è il produttore stesso che lo consiglia per correggere errori passati o per risolvere problemi di stabilità o sicurezza.

Ma è un'operazione delicata, come incidere rune nuove su una pietra sacra.”

Il ragazzo seguiva con molta attenzione, nella sua mente il firmware aveva le sembianze di un arconte nascosto tra le ombre.

Galdor (serio): “L'aggiornamento non è un gioco per apprendisti, si fa solo con strumenti ufficiali, nel momento giusto, e con la guida dei saggi.”

Perché si aggiorna il Firmware?

Per migliorare le prestazioni, risolvere bug o aggiungere nuove funzioni.

Attenzione! se qualcosa va storto durante l'update il device può smettere di funzionare! L'aggiornamento va effettuato solo da esperti con strumenti ufficiali.

Nota: Se senti parlare di *Embedded Firmware* si tratta di versioni specifiche per dispositivi come televisori, lavatrici o fotocamere, non sempre aggiornabili (certe volte solo dalla casa madre).

Giovane (sussurrando): “Non lo vedrò mai... ma ogni volta che accendo una macchina, saprò che lui è lì.”

Galdor (accarezzando la pietra pulsante): “Ricorda, giovane: il firmware è invisibile ai più, ma è ciò che dà la scintilla iniziale.

È come l'alito che Dio soffiò nella creta per darle vita, il primo comando, il primo sì, il primo passo del tuo mondo digitale.”

Giovane: “Sembra tutto così antico e mistico che faccio fatica a pensarlo come una magia, mi sembra più un'alito di vita.”

Galdor (sorridendo, mentre una leggera luce sorgeva dalla tavoletta pulsante): “Ma prima che tu lasci questa sala, vi è un'ultima verità da svelare.

Ti ho già parlato dei Driver e anche del Kernel... ma ora che conosci il Firmware, devi distinguere bene questi tre spiriti, perché ognuno ha un ruolo preciso nel grande incantesimo della macchina.”

Galdor (disegnando tre cerchi nell'aria): “Pensala così ragazzo mio:”

| | Quando agisce | Dove vive | Cosa fa |
|-----------------|--|---|---|
| FIRMWARE | Appena accendi il dispositivo | Nella memoria interna dell'HW (ROM o Flash) | Risveglia la macchina e le dice <i>'come iniziare a vivere'</i> |
| KERNEL | Subito dopo il firmware | Nel cuore dell'OS | Governa ogni cosa: comunica con hw, gestisce memoria e processi |
| DRIVER | Quando usi un dispositivo specifico (display, mouse, ecc.) | All'interno dell'OS | Traduce le istruzioni tra il sistema e ogni componente o periferica |

Galdor (guardando l'apprendista negli occhi): “Il Firmware è la scintilla, il Kernel è il cuore pensante, mentre i Driver sono le lingue parlate dai sensi.”

Giovane (riflettendo ad alta voce): “Quindi...”

- ✓ Il firmware sveglia il corpo;
- ✓ Il kernel comanda la mente;
- ✓ E i driver danno voce e orecchie alle mani e agli occhi della macchina?”

Galdor (annuendo lentamente): “Parole sagge ... grazie a questi tre spiriti invisibili che operano all'unisono, un artefatto inanimato prende vita.”

10.Q QUIZ - PARTE 10.X

| Domanda 1 | | Risposta | Punteggio |
|---|---|---|--|
| Qual è la funzione principale del Sistema Operativo? | | | 1 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| Eseguire direttamente i videogiochi | Fare da mediatore tra utente, applicazioni e hardware | Archiviare permanentemente i file | Gestire solo la connessione a Internet |
| Domanda 2 | | Risposta | Punteggio |
| Che cos'è Kernel? | | | 1 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| L'interfaccia grafica (Desktop/Home) | Il componente dell'OS che gestisce CPU, memoria, processi e dispositivi | Un programma antivirus e di sicurezza | Il bootloader |
| Domanda 3 | | Risposta | Punteggio |
| All'accensione di un PC, l'ordine corretto di attivazione è: | | | 2 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| Firmware (BIOS/UEFI) → Bootloader → Kernel → Driver | Kernel → Driver → Firmware | Driver → Kernel → Firmware | Desktop → Kernel → Firmware |
| Domanda 4 | | Risposta | Punteggio |
| Perché il disco di sistema in Windows è quasi sempre l'unità C:\? | | | 2 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| Perché 'C' significa 'Computer' | È una convenzione di Windows copiata da MacOS | Per convenzione, la prima lettera disponibile dopo A: e B: riservate una volta ai floppy disk | È stata una scelta del tutto casuale |
| Domanda 5 | | Risposta | Punteggio |
| Quale file system è il più adatto per una chiavetta USB da usare su Windows, macOS e Smart TV? | | | 2 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| NTFS | FAT32 | APFS | exFAT |

| Domanda 6 | | Risposta | Punteggio |
|--|---|--|--|
| Quando elimini un file dal disco... | | | 2 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| I dati vengono immediatamente sovrascritti e sono irrecuperabili | Il file viene spostato nel Cestino ma resta intatto sul disco | Il file system rimuove solo il riferimento nell'indice, i dati restano fisicamente sul disco finché non vengono sovrascritti | Il file viene criptato automaticamente |

| Domanda 7 | | Risposta | Punteggio |
|---|--|--|--|
| Quale affermazione sulla grafica raster e vettoriale è corretta? | | | 1 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| Le immagini vettoriali (.svg, .ai) sono composte da pixel | Le immagini raster (.jpg, .png) sono basate su formule matematiche | Le immagini raster perdono qualità se ingrandite troppo quelle vettoriali no | Le immagini vettoriali non supportano i colori |

| Domanda 8 | | Risposta | Punteggio |
|--|--|---------------------------------|-----------------------------------|
| Qual è lo scopo principale di un file compresso .zip? | | | 1 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| Comprimere uno o più file per ridurne le dimensioni, mantiene il contenuto originale | Convertire il file in formato vettoriale | Proteggere il file con password | Cambiare il file system del disco |

| Domanda 9 | | Risposta | Punteggio |
|---|--|--|---|
| Qual è la differenza principale tra Firmware (FW), Kernel e Driver? | | | 3 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| Il Firmware è nel Sistema Operativo, il Kernel è nell'hardware, i Driver sono opzionali | Il FW è incorporato nell'HW e si attiva per primo; il Kernel è il cuore dell'OS; i Driver permettono la comm. con i device | Tutti e tre sono parti del Sistema Operativo | Il Firmware e il Kernel sono la stessa cosa |

| Domanda 10 | | Risposta | Punteggio |
|--|--|---|---|
| Hai acquistato un SDD da 2 TB e vuoi dividerlo in due zone: 300Gb per prog. e OS, il resto per foto e documenti, come devi comportarti? | | | 3 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| Formattare prima il disco con FS qualsiasi, poi usare un app per dividerlo in due parti | Non partizionare, ma creare due cartelle diverse sullo stesso disco formattato | Posso fare tutto in una sola operazione, scelgo: '2 volumi' dal menu di formattazione | 1° dividere fisicamente il disco in due partizioni 2° formattare ciascuna partizione |

11.0 LE GILDE DEL SOFTWARE APPLICATIVO

Programmi e Suite al servizio della Vita Quotidiana e delle Imprese

Giovane: “Maestro, se il re governa... chi lavora nei campi, chi costruisce le case, chi canta nelle piazze?”

Galdor (ridendo sotto la barba): “Sono i software applicativi, gli instancabili artigiani.

Essi non governano: servono, senza di loro il regno sarebbe silenzioso.”

Giovane (ricapitolando): “Quindi il sistema operativo è re ed amministratore mentre e i software applicativi sono i maestri artigiani.”

Galdor (posando una mano sulla spalla dello studente): “Hai parlato bene, ognuno ha il suo posto nel disegno del mondo.

Nessuno regnare solitario, solo insieme si costruisce l'armonia.”

Giovane: “Mi mostrerai i volti di questi artigiani?”

Galdor: “Certamente! Ma farò molto di più, ti farò conoscere le gilde dei mestierieri, ciascuna con i propri strumenti, incantamenti e tradizioni.”



11.1 LA GILDA DEGLI SCRIBI: I SOFTWARE DI ELABORAZIONE TESTI

La luce del mattino filtrava tra le vetrate colorate della biblioteca superiore.

Giovane: “Maestro... come si scrive nel mondo digitale? Chi tiene la penna tra le dita quando le parole nascono su uno schermo?”

Galdor (grattandosi la barba): “Hai posto una domanda antica e preziosa. Nel regno dei codici, vi è una confraternita discreta ma fondamentale: la Gildea degli Scribi, coloro che danno forma al pensiero scrivendolo nella luce.”

Giovane: “Sono come gli amanuensi delle cronache antiche?”

Galdor: “Solo che ora usano incantesimi moderni: programmi capaci di tradurre le tue dita in parole visibili, modificabili, stampabili. Sono i software di elaborazione testi!”

Giovane: “E dove trovo questi scribi? Dove vivono?”

Galdor: “Alcuni risiedono nei palazzi più conosciuti: Microsoft Word è il Gran Maestro, elegante e potente.

LibreOffice Writer è il fratello libero, che condivide il sapere con chiunque, senza chiedere oro in cambio.

Poi c'è Google Docs, lo scriba delle nuvole, che scrive da ogni torre e consente a più mani di condividere lo stesso foglio, anche da terre lontane.”

Giovane: “Scrivere da lontano... tutti insieme, come una corale di scribi?”

Galdor: “E con loro non solo scrivi, ma formatti: scegli il tono e la voce delle parole, puoi renderle grasse come tamburi da guerra, sottili come un sussurro, allineate come soldati, o distribuite come versi di una ballata.”

Giovane: “E se sbaglio una parola? Se il mio testo ha errori?”

Galdor (con tono complice): “Non temere, gli scribi moderni hanno al loro fianco piccoli spiriti: i correttori ortografici.

Ti avvisano con sottolineature rosse, come un dito puntato gentile, dicendo: ‘Forse volevi dire altro?’.”

Giovane: “E le parole digitale... svaniscono? O restano?”

Galdor: “Restano e vengono salvate sui i file, i loro sigilli (le estensioni) sono: .docx, .odt, .txt: segni che indicano lo stile e la provenienza dello scriba.”

Giovane: “Quindi ogni volta che scrivo un tema, una lettera, una poesia...”

Galdor (guardandolo con orgoglio): “Ogni parola che compone un testo scritto è passata per le loro mani.

Ma se desideri creare qualcosa di più elaborato, come un manifesto o la copertina di un libro, allora dovrai bussare alla porta della Gilda dei Tipografi.”

Giovane (sorridente): “Allora anche io... con questi strumenti, potrei scrivere un libro?”

Galdor (posando una mano sulla sua spalla): “Non solo potresti... lo farai.

Ogni parola ben scelta è un seme che germoglia nel tempo.

E gli scribi sono lì per custodirla, pagina dopo pagina, sogno dopo sogno.”

| Principali Software di Videoscrittura | |
|---------------------------------------|--|
| Microsoft Word | La soluzione a pagamento più usata al mondo |
| Libre Office Writer | Open Source potente e gratuito |
| Google Docs | Utilizzabile online e compatibile con Word |
| Apache Open Office Writer | Molto diffuso ha una gestione completa della scrittura |
| Apple Pages | Soluzione standard per la videoscrittura in ambiente Mac |

11.2 GILDA DEGLI IMPAGINATORI E TIPOGRAFI: L'ARTE DELLA FORMA VISIBILE

La luce del tramonto tingeva d'oro le pareti della sala degli artigiani.

Tra rulli invisibili e tavole luminose, un fruscio d'immagini e testi fluttuava come pergamene in sospensione.

Il giovane apprendista osservava, stupito, mentre linee, margini e colonne prendevano forma come fili d'un telaio magico.

Giovane: “Maestro, chi dà forma a tutto ciò? Gli Scribi creano le parole... ma chi decide come esse devono apparire, dove posarsi sulla pagina?”

Galdor: “Ah, ora chiedi della Gilda degli Impaginatori e dei Tipografi, custodi della bellezza visiva.

Essi non solo scrivono, ma dipingono con le parole, disponendo lettere, immagini e spazi in armonia perfetta.

Sono i maestri del bilanciamento, della gerarchia visiva, dell'occhio e della mente.”

Giovane: “Quindi non scrivono soltanto... ma costruiscono la forma del testo.”

Galdor: “Dove gli Scribi forgiavano i contenuti, gli Impaginatori forgiavano la presentazione.

Ogni margine, ogni font, ogni spazio bianco è una nota della loro sinfonia silenziosa.

Senza di loro, i libri, i giornali e i manifesti sarebbero solo ammassi di parole disordinate.”

Giovane: “E come operano questi maestri, nel mondo digitale?”

Galdor: “Usano strumenti di grande potere: i software d’impaginazione e di grafica editoriale.

Con essi, possono creare giornali, volantini, riviste o interi volumi pronti per la stampa o per la luce degli schermi.”

Poi il maestro indicò un grande tavolo di luce dove si muovevano simboli e icone.

Galdor: “Guarda, questi sono i principali strumenti della Gilda:

- Adobe InDesign: Il sovrano della tipografia digitale.
Permette di impaginare libri, riviste e cataloghi con precisione millimetrica, è lo strumento preferito dagli editori e dai tipografi pro.
- Affinity Publisher: Il cavaliere moderno e accessibile.
Veloce, elegante, senza vincoli di abbonamento, perfetto per chi desidera potenza a costo contenuto.
- Scribus: Il monaco del sapere libero.
Gratuito_ma dotato di tutte le arti necessarie per creare impaginati professionali

Giovane (riflettendo): “La Gilda degli Impaginatori trasforma i testi degli Scribi in opere complete.”

Galdor: “Gli Scribi creano il contenuto, gli Impaginatori gli donano veste e armonia, e i Tipografi, eredi delle antiche stamperie, lo portano infine nel mondo, su carta o su schermo.

È una catena di maestria, dove l’arte incontra la tecnica.”

Giovane: “E anche io potrei... impaginare un libro, un giorno?”

Galdor (annuendo): “Ogni apprendista che rispetta la forma tanto quanto il contenuto, è già sulla via della Gilda.

Ricorda: le parole sono il pensiero, ma l'impaginazione è il respiro che le rende vive.”

| Principali Programmi di Desktop Publishing | |
|---|--|
| Adobe InDesign | Standard di mercato in formato abbonamento, per layout di libri, riviste, impaginati complessi |
| QuarkXPress | Storico software DTP, potente nella tipografia, stampa e digitale |
| Affinity Publisher | Alternativa moderna, ottima tipografia, buona per stampa & digitale |
| Scribus | Soluzione libera per layout, riviste, brochure, editoria digitale. |
| Printworks 2 | Software DTP per Mac più accessibile, per volantini, brochure etc |
| FrameEditor | Specializzato in impaginazione di cataloghi, listini, schede tecniche |

11.3 LA GILDA DEI CONTABILI: FOGLI DI CALCOLO (SPREADSHEET)

La luce del tramonto si rifletteva su tavoli di legno antico.

I viandanti sedevano davanti a un grande schermo che mostrava righe e colonne ordinate come soldati in parata.

Giovane: “Maestro, se gli Scribi scrivono le parole... chi conta le monete, chi tiene i conti di un regno, chi organizza le risorse?”

Galdor (con un sorriso paziente): “È compito della Gilda dei Contabili, che usa gli applicativi chiamati fogli di calcolo.

Non governano, ma misurano, analizzano, prevedono... Il regno digitale non potrebbe prosperare senza di loro.”

Giovane (incuriosito): “Quindi sono loro che costruiscono bilanci, registrano entrate e uscite, e fanno previsioni?”

Galdor: “Esattamente, il più celebre tra loro è Microsoft Excel, nato nel 1985: una vera pietra miliare, usata da miliardi di persone in finanza, contabilità, marketing e altro ancora .

Poi esistono Google Sheets, che scrive tra le nuvole e consente collaborazione in tempo reale;

LibreOffice Calc, potente e gratuito, capace di gestire grandi volumi di dati; infine Apple Numbers, con un'interfaccia più libera e grafica accattivante.”

Giovane: “Maestro, cosa li rende così utili?”

Galdor: “Essi permettono di organizzare righe e colonne con formule, funzioni e diagrammi.

Vuoi sapere quanto spenderà il regno? Basta usare SOMMA. Vuoi confrontare entrate per mese o categoria? Usi SE, CERCA.VERT, tabelle pivot... Excel e i suoi fratelli portano potenza e flessibilità.”

Giovane: “Ho sentito dire che sono facili da usare, ma anche... pericolosi?”

Galdor: “Da un lato richiedono poca formazione per iniziare e costano poco; dall'altro, errori nei calcoli, possono provocare danni enormi: come quando una banca ha inviato milioni per errore a causa di un foglio mal configurato.

Inoltre, con troppi dati o formule complicate, il foglio rallenta o diventa instabile.”

Giovane: “Quindi servono regole e attenzione?”

Galdor: “Sempre ragazzo, occorre organizzare i dati, usare formati chiari, verificare formule, possibilmente lavorare in un'unica fonte di verità per evitare versioni multiple che generano confusione, soprattutto in ambienti di lavoro condivisi.”

Giovane: “E quando è il momento di usare questi strumenti?”

Galdor: “Ogni volta che hai bisogno di contare, analizzare, pianificare o visualizzare numeri: bilanci, contratti, statistiche, modelli di previsione.

Persino per organizzare inviti o progetti: un foglio di calcolo è incredibilmente versatile.”

Giovane (riflettendo): “Ma maestro, se è così potente, non sarebbe meglio usare invece un software dedicato alla contabilità?”

Galdor (annuisce): “Nei regni più grandi, sì: sistemi specializzati come QuickBooks, SAP o Oracle sono più sicuri e automatizzati.

Ma per gran parte dei castelli, piccole imprese e comunità, un foglio di calcolo ben fatto è spada e scudo insieme.”

Giovane: “Allora la Gilda dei Contabili è indispensabile per mantenere l'equilibrio e la ricchezza del regno.”

Galdor (posando una mano sulla spalla dell'allievo): “Lo è davvero, caro ragazzo.

Senza di loro, le cifre sarebbero caotiche; nessun bilancio reggerebbe, nessuna previsione sarebbe possibile.

Un foglio di calcolo è potente, va trattato con disciplina, pulizia e cura.”

| Principali Fogli di Calcolo | |
|------------------------------------|--|
| Microsoft Excel | La soluzione professionale più usata per analisi dati e calcoli |
| LibreOffice Calc | Alternativa Open Source gratuita, compatibile con i file Excel |
| Google Sheets | Utilizzabile online, ottimo per lavoro collaborativo in tempo reale |
| Apache OpenOffice Calc | Open Source, leggero e compatibile con Excel, ma con sviluppo meno attivo |
| Apple Numbers | Foglio di calcolo elegante e gratuito per utenti Apple, con meno funzionalità rispetto a Excel |
| Zoho Sheet | Alternativa online gratuita, collaborativa e integrabile con altri strumenti Zoho |

11.4 LA GILDA DEI PITTORI E ARCHITETTI: SOFTWARE DI GRAFICA E DESIGN

La stanza in cui si erano recati era diversa da tutte le altre: tele digitali appese ovunque, colori che mutavano al passaggio della luce, forme fluttuanti nell'aria come pensieri appena nati.

Al centro, una tavoletta magica e uno schermo luminoso su cui si muovevano pennelli di luce.

Giovane: “Chi dipinge questi mondi? Chi crea i simboli, le mappe, le locandine? Chi dà forma alle visioni che non possono essere dette a parole?”

Galdor (con tono ispirato): “Sono gli artigiani della Gildea dei Pittori e Architetti, non lavorano con la penna né con la spada, ma con il colore, il tratto e la proporzione.

Senza di loro, il regno digitale sarebbe cieco: non avresti icone, loghi, manifesti, né progetti di città o castelli, essi sono i fabbricanti di ciò che si vede.”

Giovane: “E quali strumenti usano?”

Galdor: “Molti, il più famoso tra i pittori è Adobe Photoshop: potente, complesso, quasi infinito nelle sue possibilità, serve per ritoccare immagini, creare fotomontaggi, lavorare con livelli e filtri.

Ma accanto a lui c'è il suo fratello minore ma generoso, GIMP, una potente alternativa gratuita e aperta, usata in molti villaggi e biblioteche.”

Giovane (annuendo): “Ho sentito parlare di Illustrator...”

Galdor: “Adobe Illustrator è lo strumento del disegnatore vettoriale. Dove Photoshop dipinge con pennellate, Illustrator scolpisce curve perfette. Serve a creare loghi, simboli, illustrazioni scalabili ed esistono alternative gratuite come Inkscape, piccolo ma valoroso, capace di gestire i tracciati e le forme con grande maestria.”

Giovane: “E per chi non sa disegnare?”

Galdor (sorridente): “Anche il meno esperto può creare bellezza, se guidato.

Esistono strumenti intuitivi come Canva, un laboratorio online dove tutto è pronto: modelli, font, cornici.

È usato per creare inviti, post per le bacheche digitali, copertine, presentazioni, non richiede anni di studio, ma offre risultati rapidi ed eleganti.”

Giovane: “E se invece volessi costruire... non un'immagine, ma una struttura? Un edificio?”

Galdor: “Allora dovrai chiamare gli Architetti della Gilda, il più anziano e rispettato è AutoCAD, usato per millenni nella progettazione tecnica: planimetrie, sezioni, strutture.

Ma vi sono anche nuovi strumenti, più agili o gratuiti: FreeCAD per chi desidera libertà, SketchUp per chi preferisce modellare con semplicità e rapidità, e persino Blender, che pur essendo un mago della modellazione 3D, può servire anche gli architetti più audaci.”

Giovane (scrutando i monitor): “Quanta varietà... Come si fa a scegliere?”

Galdor: “Dipende dallo scopo, se vuoi lavorare su fotografie: Photoshop o GIMP.

Se devi creare loghi o disegni vettoriali: Illustrator o Inkscape.

Se vuoi progettare edifici: AutoCAD, FreeCAD, o SketchUp.

E se vuoi qualcosa di pronto, semplice, ma efficace: Canva. Ricorda però che ogni strumento ha una curva d'apprendimento, e più il potere è grande, più tempo ci vorrà per dominarlo.”

Giovane: “E possono tutti convivere nello stesso regno?”

Galdor (con tono solenne): “Spesso un progetto inizia con un programma e finisce con un altro.

Un disegno vettoriale nasce in Illustrator, viene ritoccato in Photoshop, e poi impaginato con altri strumenti.

I veri maestri della Gilda sanno muoversi tra questi strumenti come danzatori tra le spade.”

Giovane: “E come si salvano queste creazioni?”

Galdor: “Ogni bottega ha i suoi sigilli: .psd per Photoshop, .ai per Illustrator, .xcf per GIMP, .svg per i vettoriali, .dwg per AutoCAD.

Spesso si esporta in .jpg, .webp, .png o .pdf per condividere l'opera con il mondo.”

Giovane (illuminandosi): “Allora questa Gilda non lavora solo con l'estetica... ma anche con la comunicazione, la progettazione, l'architettura.”

Galdor (posando la mano sulla sua spalla): “Hai compreso bene. La Gilda dei Pittori e Architetti plasma ciò che gli altri possono solo immaginare.

Sono i visionari del regno, e senza di loro, le idee resterebbero sospese nel vuoto.”

Programmi più conosciuti per il Disegno Pittorico

| | |
|------------------------|--|
| Adobe Photoshop | Il più usato per pittura digitale, fotoritocco e compositing |
| Corel Painter | Simulazione avanzata di tecniche pittoriche tradizionali (olio, acquerello) |
| Krita | Programma Open Source gratuito, potente e pensato per pittura digitale e concept art |
| GIMP | Gratuito, poco intuitivo per il disegno pittorico, molto versatile |
| Procreate | App per iPad molto popolare tra illustratori e pittori digitali |
| Paint.NET | Editor gratuito basico per Windows |

Programmi più conosciuti per il Disegno Vettoriale

| | |
|--------------------------|--|
| Adobe Illustrator | Il più usato per grafica vettoriale, loghi, illustrazioni, icone |
| CorelDRAW | Storico e potente software di disegno vettoriale |
| Inkscape | programma Open Source per grafica vettoriale, compatibileSVG. |
| Affinity Designer | Alternativa economica e professionale ad Illustrator |
| Gravit Designer | Software moderno, disponibile anche online |

| Programmi CAD e CAD-like | |
|---------------------------------|---|
| AutoCAD | Il software CAD più usato in ambito tecnico e architettonico |
| FreeCAD | CAD 3D Open Source, gratuito, usato per modellazione parametrica e meccanica |
| SketchUp | CAD 3D intuitivo per design architettonico e urbano. Versione base gratuita, pro a pagamento. |
| Fusion 360 | Software CAD/CAM/CAE di Autodesk, per ingegneria e stampa 3D, gratuito per uso personale |
| LibreCAD | CAD 2D gratuito e Open Source, leggero e adatto per disegni tecnici semplici |
| TinkerCAD | Editor CAD 3D online freemium per principianti, usato anche in ambito educativo |

| Piattaforme di Design Visuale | |
|--------------------------------------|---|
| Canva | Editor grafico online, ideale per social, volantini, presentazioni |
| Crello (VistaCreate) | Simile a Canva, offre template grafici e animazioni |
| Adobe Express | Alternativa light di Adobe a Canva, con strumenti semplici per social e marketing |
| Snappa | Design online per non-designer, contenuti social e blog |
| Piktochart | Specializzato in infografiche, report e presentazioni grafiche |
| Fotor | Semplice editor per creare grafiche e collage |

11.5 LA GILDA DEI NARRATORI VISIVI: VIDEO E AUDIO EDITING

La luce delle candele tremolava sulle pareti di pietra mentre sul grande schermo si animavano forme in movimento e onde sonore.

Una musica lo-fi si diffondeva nell'ambiente rilassando le menti di chi vi alloggiava, Galdor indicò la sala con gesto solenne.

Giovane: “Maestro, chi trasforma immagini e suoni in racconti così vivi? Chi dà voce ai silenzi e movimento al caos?”

Galdor (con entusiasmo nella voce): “Quelli che appartengono alla Gilda dei Narratori Visivi.

Usano strumenti magici chiamati Software di Video e Audio Editing per plasmare emozioni, storie e suoni.

Senza di loro, ogni film, podcast o melodrama non sarebbe altro che un ammasso di registrazioni.”

Giovane (incuriosito): “E quali sono questi strumenti?”

Galdor: “Per montaggio professionale video, il più rinomato è Adobe Premiere Pro, parte della suite Creative Cloud, noto per le sue potenti funzioni come montaggio multi-camera, correzione colore avanzata e integrazione con After Effects e Audition.

Per color grading e post-produzione avanzata, c'è DaVinci Resolve, che

offre una versione gratuita molto completa, integrando editing, VFX (Fusion) e audio (Fairlight).”

Giovane: “E chi usa Mac?”

Galdor: “Su Mac molti scommettono su Final Cut Pro, celebre per la sua ‘Magnetic Timeline’ e performance eccellente su dispositivi Apple .

Per motion graphics si usa spesso After Effects, mentre per comporre musica e podcast professionali c’è Adobe Audition, un vero studio digitale.”

Giovane: “E ci sono anche strumenti più semplici?”

Galdor: “Per chi non vuole imparare le magie complesse: CapCut, anche in versione desktop e al centro dell’attenzione per i creatori social.

Canva, che ha potenziato le sue funzioni video con AI per creare clip in modo intuitivo, software come Filmora o PowerDirector offrono montaggio drag-and-drop, transizioni rapide ed effetti senza troppa fatica .”

Giovane: “E per chi lavora solo sull’audio?”

Galdor: “Ci sono veri studi digitali: Audacity è libero, open-source e cross-platform, ottimo per podcast, registrazioni e editing basi.

Reaper o Bitwig Studio offrono ambienti completi per suoni, mixaggi e musica, versatili e leggeri.”

Giovane: “Come scelgo qual è giusto per me?”

Galdor: “Dipende dal compito, se punti a produzioni professionali per cinema o TV, impara Premiere Pro o DaVinci Resolve.

Se desideri creare video per YouTube o social, CapCut o Filmora bastano e avanzano.

Per la grafica in movimento, After Effects.

Per musica o podcast, Audacity o Audition.

Ricorda però, sii consapevole delle tue esigenze e delle risorse hardware a tua disposizione.”

Giovane: “E per condividere i file?”

Galdor: “Ogni programma esporta nei formati più diffusi come: MP4, MOV, WAV, MP3.

Alcuni integrano anche funzioni AI per sottotitoli automatici, pulizia audio o sfondi verdi.”

Giovane (riflettendo): “La Gilda dei Narratori Visivi sembra fondamentale... plasmano emozioni intere.”

Galdor (posando una mano sulla spalla dell'allievo): “Essi danno voce, ritmo e immagine al sapere. Senza di loro, il regno digitale non racconterebbe storie, non emozionerebbe, non unirebbe.

Ora, giovane, dimmi: quale esperienza visiva vorresti creare tu?”

| Programmi di Video Editing | |
|-----------------------------------|---|
| Adobe Premiere Pro | Uno dei software più usati per montaggio professionale |
| Final Cut Pro | Software professionale per Mac, usato in ambito cinematografico |
| DaVinci Resolve | Potentissimo software gratuito (con versione pro), eccellente per color grading e montaggio |
| Shotcut | Editor video Open Source, supporto multiformato e timeline multitraccia |
| OpenShot | Montaggio video semplice e gratuito, adatto per utilizzo di base |
| HitFilm Express | Editor video freemium con effetti VFX, adatto a creatori di contenuti e youtuber |
| iMovie | Montaggio base per utenti Apple, gratuito e molto intuitivo. |
| Kdenlive | Editor video Open Source per Linux, Windows e Mac |

| Programmi di Creazione ed Editing Audio | |
|--|--|
| Audacity | Editor OS, molto usato per podcast, tagli e registrazioni |
| Adobe Audition | Soluzione professionale per editing e restauro audio |
| GarageBand | App gratuita Apple per creare musica, podcast, loop, registrazioni |
| FL Studio | Software per produzione musicale, diffuso tra beatmaker e DJ |
| Ableton Live | Editor audio/MIDI professionale per musica elettronica e performance live |
| Logic Pro X | Suite audio professionale per utenti Mac, con strumenti avanzati di produzione musicale. |
| Reaper | DAW flessibile e potente con licenza molto accessibile |
| Ocenaudio | Editor gratuito, leggero e intuitivo per operazioni semplici |

11.6 GILDA DEGLI ESPLORATORI: BROWSER E NAVIGAZIONE

Il vento del nord soffiava tra le fessure della torre, il mago aprì una grande finestra rotonda che dava sull'orizzonte stellato.

Davanti a loro, una mappa fluttuante mutava forma ad ogni gesto, mostrando continenti e isole mai visti.

Giovane: “Maestro... com'è possibile viaggiare in un mondo fatto solo di luce e numeri? Chi ci guida lungo queste strade invisibili?”

Galdor (con voce profonda): “Per esplorare il grande Mare della Rete servono strumenti speciali: i Browser.

E a manovrarli è la Gilda degli Esploratori, coloro che ti conducono da un'isola all'altra del sapere, da un regno all'altro d'informazione.”

Giovane (stupito): “Browser... come dei velieri digitali?”

Galdor: “Ogni browser è come una nave: ha un timone (la barra degli indirizzi), una bussola (i motori di ricerca), e una stiva dove conserva mappe, rotte e scoperte (cache, cookie, cronologia e preferiti).

I più noti sono Google Chrome, rapido e versatile; Mozilla Firefox, fedele alla libertà e alla riservatezza; Microsoft Edge, veloce e integrato nei regni Windows; Safari, elegante e scattante nei territori della Mela; e Brave, il guardiano delle vie sicure, che blocca insidie e spie della pubblicità.”

Giovane: “E come inizia il viaggio?”

Galdor: “Basta digitare un indirizzo magico chiamato URL, come *magiaelficaantica.com*, e il browser salpa.

Attraversa router, nodi, ponti, fino a raggiungere la costa del server remoto.

Lì, chiede ospitalità usando antichi protocolli come HTTP o HTTPS, e riceve in dono pagine, immagini, testi: tutto ciò che un sito ha da offrire.”

Giovane: “Ma come fanno a sapere dove andare? Chi li guida?”

Galdor: “La Gilda si affida a motori di ricerca, come Google, Bing, DuckDuckGo.

Essi sono oracoli: interpreti delle domande e delle curiosità degli utenti.

Tu digiti una parola... ed essi ti mostrano decine di portali, ciascuno con il proprio valore, ma non sempre con la verità.

Occorre saper scegliere, leggere tra le righe, confrontare fonti, non tutto ciò che brilla è sapere.”

Il vecchio si avvicinò all'orecchio dell'apprendista sussurando: “Non ti dare pena se alcuni termini non ti sono chiari, la storia è lunga, ti insegnerò come funzionano i motori di ricerca e molti altri segreti.”

Giovane: “E... ci sono pericoli lungo queste rotte?”

Galdor (serio): “Virus, trappole, ladri d'identità si nascondono dietro false promesse.

È compito della Gilda proteggerti: per questo ogni browser moderno ha scudi attivi contro i siti maligni, controlli di sicurezza, modalità in incognito per non lasciare impronte.

Ma la prudenza, giovane, resta l'arma migliore.”

Giovane: “E ogni browser è uguale all'altro?”

Galdor: “No, alcuni sono più veloci, altri più leggeri.

Taluni consumano molte risorse, altri offrono estensioni come incantesimi aggiuntivi: traduttori automatici, blocca-pubblicità, strumenti per sviluppatori, segnalibri sincronizzati tra dispositivi.

La scelta dipende dal viaggiatore e dal suo destino.”

Giovane: “E posso esplorare anche dal mio telefono?”

Galdor (annuendo): “Certo, ogni browser ha il suo gemello mobile: Chrome, Safari, Firefox e gli altri.

Ma ricorda: su dispositivi mobili le pagine devono adattarsi a spazi ridotti, i collegamenti sono sensibili al tocco, e la connessione può vacillare.

Perciò alcuni luoghi sono ottimizzati per quei velieri più piccoli: si chiamano siti responsive.”

Giovane (guardando l'orizzonte): “È come avere tutto il mondo a portata di mano... senza mai lasciare la propria torre.”

Galdor (con un sorriso pieno di saggezza): “Navigare è facile, comprendere ciò che si trova, distinguere il vero dal falso, usare le informazioni con rispetto... quella è la vera arte dell'Esploratore Digitale.”

| Principali Browser Web | | |
|-------------------------------|--|--|
| | Caratteristiche principali | Motore usato |
| Google Chrome | Il browser più diffuso al mondo, veloce, sincronizzabile con account Google | Google |
| Mozilla Firefox | Open Source, attento alla privacy, altamente personalizzabile con estensioni | Google <i>(default, ma modificabile)</i> |
| Microsoft Edge | Basato su Chromium, veloce e integrato in Windows 10/11, con funzioni AI | Bing |
| Safari | Browser predefinito su dispositivi Apple, ottimizzato per prestazioni e autonomia | Google <i>(in molti paesi)</i> |
| Opera | Leggero, con VPN integrata, ad-blocker e strumenti per messaggistica | Google <i>(Yandex: in alcune regioni)</i> |
| Brave | Focalizzato sulla privacy, blocca tracciamenti e pubblicità. Ricompensa tramite BAT | Brave Search <i>(proprietario)</i> |
| Vivaldi | Altamente personalizzabile, creato da ex sviluppatori di Opera | Bing <i>(modificabile)</i> |
| Tor Browser | Basato su Firefox, garantisce anonimato tramite rete TOR, usato per navigazione sicura | DuckDuckGo <i>(privacy-focused)</i> |
| DuckDuckGo Browser | Mobile e desktop, sviluppato per massima privacy senza tracciamento | DuckDuckGo <i>(proprietario)</i> |
| Yandex Browser | Sviluppato in Russia, simile a Chrome, include antivirus e traduttore integrato | Yandex <i>(proprietario: Russia)</i> |
| Baidu Browser | Browser cinese basato su Chromium, con strumenti integrati per multimedia e sicurezza | Baidu <i>(proprietario: Cina)</i> |

11.7 GILDA DEGLI AMMINISTRATORI: SOFTWARE PER LA PRODUTTIVITÀ

Il maestro fece cenno di seguirlo lungo un corridoio tappezzato di pergamene digitali.

A ogni passo, si aprivano finestre nel vuoto, mostrando agende sincronizzate, stanze dove si scriveva insieme, e fogli che si aggiornavano in tempo reale senza che nessuno li toccasse.

Giovane: “Maestro... chi gestisce tutto questo ordine? Chi organizza il sapere, chi tiene il tempo, chi ci permette di lavorare in armonia, anche da lontano?”

Galdor (sorridente con rispetto): “Sono gli operosi membri della Gilda degli Amministratori. A differenza di altre gilde più vistose, essi non brillano per arte o racconto, ma per efficienza, precisione e capacità di coordinare le forze del regno. La loro arma segreta? Le Suite per la Produttività.”

Giovane: “Suite? Come una collezione di strumenti?”

Galdor: “Una suite è un insieme di strumenti incantati che lavorano insieme per un unico scopo: rendere possibile il lavoro moderno.

Documenti, fogli, presentazioni, calendari, email, videoconferenze... tutto sotto un unico tetto.”

Giovane: “Quali sono le più conosciute?”

Galdor: “Tre sono le più potenti e diffuse nei regni del mondo:

- ✓ Microsoft 365, il castello di Redmond: elegante, potente, ricco di strumenti. Contiene Word, Excel, PowerPoint, Outlook, OneDrive, Teams e altro ancora, usato nei palazzi pubblici e nelle aziende;
- ✓ Google Workspace: la torre fluttuante, leggera, agile e collaborativa, Con Google Docs, Sheets, Slides, Gmail, Calendar, Drive, Meet... perfetta per chi lavora ovunque, sempre connesso.
- ✓ LibreOffice: il villaggio degli artigiani liberi: gratuito, aperto a tutti, senza vincoli di oro o licenze, non ha tutte le magie del lavoro online, ma funziona bene anche nei regni senza connessione.”

Giovane: “E cosa le rende diverse dalle singole Gilde di cui abbiamo parlato?”

Galdor: “Le suite non sono specialiste: sono coordinatori.

Uniscono gli scribi (Word, Docs), i contabili (Excel, Sheets), i pittori (PowerPoint, Slides), gli araldi (Outlook, Gmail), gli esploratori (con link e note), e persino i narratori (tramite registrazioni e video riassuntivi).

In pratica, costruiscono l'intero villaggio digitale del lavoro.”

Giovane: “E possono lavorare insieme... a distanza?”

Galdor (con tono grave): “Questa è la loro magia più potente.

Grazie al cloud, più scribi possono scrivere sullo stesso testo, più contabili possono modificare lo stesso bilancio, più architetti possono commentare lo stesso piano... tutto in tempo reale.

Ciò che un tempo era impossibile oggi è normale.”

Giovane: “E chi decide chi può accedere a cosa?”

Galdor: “Ogni suite ha i suoi permessi: puoi invitare, condividere, limitare, leggere o scrivere. Ogni porta può essere aperta o chiusa con una chiave digitale. Chi gestisce questo? Gli amministratori di dominio, i più esperti della Gilda, che regolano accessi, account e sicurezza.”

Giovane: “Anche la posta... fa parte di questa Gilda?”

Galdor: “Oh sì. Le email, i calendari, le notifiche: tutto è sotto la loro giurisdizione. E quando si vuole parlare a voce o faccia a faccia da lontano... si usano incantesimi come Google Meet, Microsoft Teams, Zoom.”

Giovane (sorridente): “È come un grande ufficio incantato, dove tutti lavorano senza mai alzarsi...”

Galdor: “E senza mai perdere un documento.

Ma attenzione, giovane: la produttività è una lama a doppio taglio.

Se usata bene, costruisce ponti e città, mal gestita, crea solo confusione, stress e notifiche infinite.”

| Principali Suite di Produttività | | |
|---|--|---|
| | Caratteristiche principali | Licenza |
| MS Office / 365 | Suite più completa e diffusa, include Word, Excel, PowerPoint, Outlook, etc. Disponibile per DT e cloud (<i>Microsoft 365</i>) | Pagamento o abbonamento |
| LibreOffice | Suite Open Source gratuita con Writer, Calc, Impress, Draw e altri. Compatibile con formati Microsoft | Open Source |
| Google Workspace | Suite online di Google con Docs, Sheets, Slides, Gmail, Drive e strumenti collaborativi ed integrata con gDrive | Gratuito per privati Abbonamento aziende |
| Apple iWork | Suite gratuita per dispositivi Apple: Pages, Numbers, Keynote. Design curato, integrazione iCloud | Gratuito per usr Apple |
| OnlyOffice | Suite open source moderna, compatibile con i formati MS Office, disponibile online e in locale. | Gratuito Pagamento per aziende |
| WPS Office | Suite compatibile con Office, molto usata in Asia, include Writer, Spreadsheets e Presentation | Gratuito con pubblicità oppure Premium |
| Zoho Workplace | Suite con wordprocessor, fogli di calcolo, presentazioni, email e project mgmt | Freemium Pagamento per aziende |
| FreeOffice (SoftMaker) | Versione gratuita della suite SoftMaker Office, compatibile con i formati Microsoft, leggera e veloce | Gratuito Professionale pagam. |
| Calligra Suite | Suite KDE per Linux con strumenti come Words, Sheets e Stage. Meno diffusa, ma completamente libera | Open Source |
| OpenOffice | Storica suite Open Source, simile a LibreOffice, sviluppo meno attivo. | Open Source |

11.8 GILDA DEGLI ARALDI: I SOFTWARE DI PROGRAMMAZIONE

Una porta nascosta si aprì dietro una libreria in cui scalini conducevano a un'antica sala sotterranea là, seduti in silenzio, c'erano i Programmatori.

Giovane: “Chi sono queste figure che scrivono parole incomprensibili, come se stessero parlando a spiriti invisibili?”

Galdor (con tono solenne): “Sono gli Araldi della Logica, giovani scribi della Gilda della Programmazione, essi non lavorano su immagini o parole... ma sulla sostanza stessa che fa muovere le macchine.

Senza di loro, nulla esisterebbe: né finestre, né tasti, né pagine da esplorare.”

Giovane: “Ma... cosa significa programmare?”

Galdor: “Significa parlare con la macchina, darle ordini, istruzioni, e guidarla passo dopo passo in ciò che deve fare.

Ma non con voce o gesti... bensì con codice.

La programmazione è l'arte di scrivere logica, costruire azioni e interazioni, come redigere un libro di leggi che una macchina seguirà alla lettera.”

Giovane: “E lo fa anche se non capisce?”

Galdor (sollevando il mento): “La macchina non pensa, non interpreta, non indovina, fa solo ciò che le dici, per questo, il codice dev'essere preciso,

ordinato, privo di ambiguità, un punto fuori posto, e il sortilegio si spezza.”

Giovane: “E come si scrive questo codice? Qual è la lingua?”

Galdor: “Vi sono molti linguaggi di programmazione, ognuno adatto a un compito diverso, alcuni sono come latino antico, altri come lingue moderne.

Tra i più antichi vi sono C e C++, potenti ma complessi, usati per costruire sistemi operativi e software molto veloci.

Poi c'è Python, semplice e leggibile, perfetto per iniziare e molto usato per l'automazione, la scienza, persino l'intelligenza artificiale.

JavaScript dà vita alle pagine web, Java costruisce app solide e sicure, PHP parla con i server, e così via...”

Giovane (incuriosito): “Ma come si fa a iniziare? Serve essere dei maghi?”

Galdor: “Serve curiosità, pazienza, e la voglia di sbagliare molte volte.

Si parte da piccole frasi, come ‘accendi una lanterna’ o ‘scrivi un messaggio’.

Poi si impara a creare scelte, cicli, condizioni... e un giorno ti accorgerai di aver costruito un'intera città fatta solo di istruzioni.”

Giovane: “Quindi un programmatore crea ciò che fa vivere un disegno?”

Galdor (annuendo): “I grafici mostrano ciò che vediamo, gli sviluppatori fanno funzionare ciò che tocchiamo: ogni pulsante, ogni calcolo, ogni clic è stato pensato da qualcuno della Gilda degli Araldi del Codice.”

Giovane: “È come essere architetti... dell'invisibile.”

Galdor: “Molto più che architetti, veri autori delle macchine.

Ma bada bene: con il potere del codice puoi anche creare caos.

I programmatori più saggi sanno che ogni riga deve servire uno scopo, la chiarezza è più potente della complessità.”

Giovane (con ammirazione): “Mi sembra difficile... ma affascinante.”

Galdor (poggiandogli una mano sulla spalla): “Come tutte le grandi magie, anche questa inizia con una sola parola.

Se vorrai ti insegnerò i primi comandi e forse, un giorno, sarai tu a scrivere.”

11.9 GILDA DEI MESSAGGERI REALI: I SOFTWARE DI COMUNICAZIONE

Il cielo sopra la torre si scurì leggermente, ma non per nuvole.

Era un brulicare di segnali, parole leggere che attraversavano l'aria come uccelli alati.

Il mago sollevò il bastone, e davanti a loro comparvero decine di icone luminose: lettere, campanelli, bolle di messaggi, telefoni senza fili.

Giovane (spalancando la bocca): “Cos'è tutto questo, le parole volano!”

Galdor (con tono calmo): “È la magia dei Software di Comunicazione, opera della Gilda dei Messaggeri Reali.

Questi strumenti sono i ponti tra gli individui, vie attraverso cui viaggiano messaggi, voci, immagini e perfino emozioni.”

Giovane: “Ma come funzionano? E cosa sono esattamente?”

Galdor: “Un *software di comunicazione* è un incantesimo moderno che permette a due o più persone di scambiarsi informazioni a distanza.

A volte è un semplice testo, altre una voce, un'immagine, un file, o perfino un volto in movimento.”

Giovane: “E... quali forme di comunicazione esistono?”

Galdor: “Tre sono le principali, giovane:

- ✓ **Testuale:** come una pergamena che vola veloce, fatta di parole scritte;
- ✓ **Audio:** come una conversazione a distanza, dove si usa la voce.
- ✓ **Video:** dove oltre alla voce si vede il volto, i gesti, l'ambiente. La forma più vicina a un incontro reale.”

Giovane (annuendo): “E quali sono i software che usano queste magie?”

Galdor: “Ve ne sono molti, alcuni nati per i telefoni mobili, altri per il regno dei PC, altri ancora abitano entrambi i mondi:

- ✓ **WhatsApp:** messaggi, chiamate, video, usato per conversazioni rapide;
- ✓ **Telegram:** veloce, sicuro, con canali e gruppi enormi, utile anche per seguire notizie o comunità;
- ✓ **Signal:** la scelta dei più attenti alla privacy;
- ✓ **Messenger** (FB): integrato nei social, per parlare con amici e contatti;
- ✓ **Discord:** nato per i giocatori, ora usato da gilde di studenti, artisti, aziende... offre chat vocali, testuali e video, in stanze chiamate *server*;
- ✓ **Slack:** usato da chi lavora in squadra, mondo delle imprese;
- ✓ **MS Teams, Google Meet:** riunioni, videochat, lezioni a distanza;
- ✓ **Zoom:** divenuto celebre per la sua semplicità e potenza;”

Giovane: “Maestro... e come fanno a funzionare?”

Galdor: “Dietro ognuno di questi incantesimi c'è un'arte raffinata: i tuoi messaggi viaggiano sotto forma di *dati*, spezzettati in piccoli pacchetti, che attraversano la rete tramite router, server e protocolli (chiavi che aprono porte).

Quando arrivano a destinazione, vengono ricomposti e letti come se nulla fosse successo.”

Giovane (incuriosito): “E io posso scrivere a qualcuno che usa un altro software?”

Galdor: “Non sempre, giovane. Ogni Gilda ha le sue torri e i suoi corvi: chi usa WhatsApp non può parlare direttamente con chi è su Telegram, a meno che entrambi non si incontrino su una piattaforma comune.

È un limite antico... ma gli artigiani del futuro cercheranno di superarlo.”

Giovane: “C'è differenza tra usare questi incantesimi su telefono o PC?”

Galdor: “Talvolta sì, su mobile l'uso è più veloce, intuitivo.

Ma molte piattaforme hanno anche la loro controparte per PC, come WhatsApp Web, Telegram Desktop, Discord App, Zoom Client, e così via.

La potenza sta nella continuità: puoi iniziare una conversazione sul telefono... e finirla sul tuo portatile, come se nulla fosse cambiato.”

Giovane: “E ci sono pericoli?”

Galdor (con tono grave): “Come in ogni messaggeria, sì.

I falsi messaggi, le truffe, gli allegati infetti, e le parole lanciate senza pensare.

La parola è potere, giovane... e va usata con cura.

Inoltre, bisogna sempre proteggere il proprio account, con password robuste e attenzione ai dispositivi condivisi.”

Giovane (riflettendo): “Quindi... anche parlare è una forma di magia.”

Galdor: “Ogni parola è come una freccia: una volta lanciata, non torna più indietro. E nel mondo magico... viaggia alla velocità della luce.”

11.10 GILDA DEI CUSTODI DELLA MEMORIA: CLOUD E BACKUP

Camminando e camminando si trovarono in una cripta nascosta sotto l'antica Torre di Archiviazione.

Ovunque vi erano archi di luce che contenevano copie di libri, fotografie sospese, interi villaggi digitali racchiusi in sfere trasparenti.

Giovane (guardandosi intorno): “Cos'è questo luogo? Sembra un tempio dove nulla viene mai dimenticato.”

Galdor (con tono reverente): “Hai detto bene, questo è il dominio della Gildea dei Custodi della Memoria, coloro che proteggono ogni dato, ogni ricordo, ogni traccia del nostro passaggio.

Senza di loro, ogni cosa rischierebbe di svanire con un semplice errore o con un colpo del destino.”

Giovane: “E come fanno a custodire tutto questo?”

Galdor: “Con due potenti magie: il Cloud e il Backup. Entrambe diverse... ma unite da uno scopo comune: la conservazione sicura dei dati.”

Giovane: “Parlami del Cloud...”

Galdor: “Il Cloud è come una biblioteca volante, sospesa sopra il mondo. Quando salvi un file sul Cloud, non resta solo sul tuo dispositivo... ma viene

inviato nei lontani pascoli delle Server Farm, dove viene custodito spesso sorvegliato da interi eserciti di automi.

Se il tuo PC viene perso, rotto, rubato... il contenuto rimane intatto.”

Giovane (meravigliato): “Come una copia che posso sempre ritrovare.”

Galdor: “Non solo, puoi accedervi da qualunque luogo e con qualunque dispositivo: basta una connessione e le giuste chiavi (nome utente e password).

Alcuni dei più noti custodi del Cloud sono: Google Drive, OneDrive, Dropbox, iCloud, Mega, ma ve ne sono molti altri.”

Giovane: “E il Backup? È diverso?”

Galdor: “Certamente, il *Backup* è la copia intenzionale dei tuoi dati, fatta con lo scopo preciso di prevenire la perdita.

Può essere salvata su un disco esterno, una chiavetta, un altro computer o anch'esso nel Cloud.

È preveggenza digitale: prepararsi oggi... per evitare rimpianti domani.”

Giovane: “E... bisogna farlo sempre?”

Galdor (con tono deciso): “Ogni viandante digitale dovrebbe eseguire backup regolari, proprio come un cavaliere affila la spada prima della battaglia.

Mai fidarsi solo di un luogo, mai affidarsi a un solo dispositivo.

Il primo principio del saggio digitale è: *‘Salva due volte, rimpiangerai mai?’*”

Giovane (riflettendo): “Non è solo questione di spazio, ma di prudenza.”

Galdor (alzando il pollice): “Ricorda: la memoria digitale è fragile, e può spezzarsi per mille motivi: errori, guasti, virus, furti, disattenzioni.

Ma se tu impari a custodirla bene, essa sarà come un'antica cronaca: pronta a raccontarti il passato, in ogni momento del futuro.”

Giovane (sorridente): “Mi piace pensare al Cloud come a una biblioteca sospesa... dove i miei ricordi riposano tra le stelle.”

Galdor (con un cenno solenne): “E tu, giovane, ora ne sei ufficialmente un custode.”

Una nube di fumo si formò di fronte a loro per poi dissolversi rapidamente lasciando scritte destinate ad ancorarsi nella memoria del ragazzo.

| Principali Software di Backup | | |
|---------------------------------------|--|--------------------------------|
| | Caratteristiche principali | Tipologia backup |
| Acronis Cyber Protect | Soluzione professionale per backup completo, clonazione, e protezione da ransomware | Locale + Cloud (Acronis Cloud) |
| Macrium Reflect | Ottimo per backup completo e immagini di sistema. Versione gratuita disponibile per uso personale | Locale |
| EaseUS Todo Backup | Backup di file, sistema e disco, con opzione di clonazione, interfaccia intuitiva | Locale+Cloud (opz.) |
| AOMEI Backupper | Programma gratuito per backup locale e clonazione, la versione pro include sincronizzazione su cloud | Locale+Cloud (opz.) |
| Windows Backup | Strumento integrato. permette backup pianificati e creazione di immagini di sistema | Locale |
| Time Machine | Soluzione integrata nei Mac, per backup automatici su disco esterno o NAS | Locale oppure NAS/Time Capsule |
| Duplicati | Open Source, cifra i dati e li invia su vari servizi cloud (gDrive, OneDrive, ecc.) | Cloud multiplatforma |
| Veeam Backup & Replication | Soluzione pro per aziende, protegge dati di server, macchine virtuali, endpoint | Locale + Cloud |
| CloudBerry Backup (MSP360) | Backup potente e flessibile per server, PC e NAS. Supporta vari cloud (S3, Azure, ecc.) | Locale + Cloud |
| Backblaze | Backup continuo automatico su cloud, illimitato per un prezzo fisso mensile | Cloud |
| IDrive | Backup online con sincronizzazione, supporto multi-dispositivo, versioning. | Cloud |
| Arq Backup | Crea backup criptati su vari servizi cloud (Google Drive, Amazon S3, OneDrive, ecc.) | Cloud |
| Syncthing | Soluzione OS peer-to-peer per sincro e backup tra dispositivi, senza cloud | Locale P2P decentral |
| Resilio Sync | Basato su tecnologia BitTorrent, sincronizza dati in locale o tra dispositivi | Locale o Remoto |

11.11 GILDA DEI SOFTWARE VERTICALI: SOLUZIONI AD-HOC PER SETTORI SPECIFICI

Giovane (guardandosi attorno con curiosità): “Non riconosco queste sale, non ci sono né documenti, né grafici, né messaggi.

Ogni stanza sembra diversa, come se ognuno lavorasse da solo.”

Galdor (con tono rispettoso): “Benvenuto nella Gildea dei Software Verticali caro amico.

Qui ogni applicativo è creato per un mestiere preciso, per un'arte o una funzione ben definita, non troverai qui strumenti generici.

Qui non si parla al popolo, ma agli specialisti.”

Giovane: “Verticali... perché?”

Galdor: “Perché non si estendono in larghezza, come strumenti per tutti, ma scendono in profondità, come radici.

Un software verticale è progettato per soddisfare le necessità specifiche di un settore, senza compromessi, una chiave forgiata per una sola serratura.”

Giovane (interessato): “E quali settori usano questi strumenti speciali?”

Galdor: “Ogni campo, ogni mestiere, ogni arte ha i suoi strumenti verticali. Lascia che te ne citi alcuni tra i più noti nel Regno degli Uomini:

- ✓ Studi Medici e Cliniche: usano software per la gestione dei pazienti, delle cartelle cliniche, degli appuntamenti, dei referti e della privacy sanitaria;

- ✓ Commercialisti e Studi Contabili: usano strumenti per la fatturazione elettronica, la gestione delle imposte, le dichiarazioni fiscali, i bilanci;
- ✓ Assicurazioni: software per gestire pratiche, polizze, rinnovi, sinistri, e calcoli di rischio;
- ✓ Palestre e Centri Sportivi: usano strumenti per registrare iscrizioni, abbonamenti, accessi, e perfino programmi di allenamento;
- ✓ Automazione Industriale: qui i software controllano macchinari, linee di produzione, magazzini automatizzati;
- ✓ Alberghi e Ristoranti: gestionali per prenotazioni, turni, cassa, camere, tavoli;
- ✓ Scuole, Centri Formativi e Università: usano portali per registri elettronici, didattica a distanza, voti e comunicazioni con le famiglie;
- ✓ Agenzie di Viaggio, Studi Legali, Officine Meccaniche, Negozi di Ottica... ogni mestiere ha il suo strumento verticale.”

Giovane (riflettendo): “Sono incantesimi speciali, scritti in dialetto... per pochi eletti.”

Galdor (annuendo): “Ogni software verticale è spesso costruito parlando la lingua di quel mestiere.

Non troverai ‘utente’ o ‘documento’, ma ‘paziente’, ‘fattura’, ‘pratica’, ‘macchinario’. I pulsanti, le funzioni, le schermate... tutto è cucito sull’operatore che lo usa ogni giorno.”

Giovane: “Sono difficili da usare?”

Galdor: “Richiedono formazione, come ogni strumento professionale.

Sono pensati per chi lavora tutti i giorni in quel settore, e spesso integrano regole complesse, leggi, normative. E proprio per questo, talvolta, sono aggiornati di frequente, seguendo l’evoluzione della realtà.”

Giovane: “E costano molto?”

Galdor: “Talvolta sì, talvolta no, esistono soluzioni open-source anche in questo campo, ma spesso i software verticali sono commerciali, venduti con assistenza, aggiornamenti, e installazione personalizzata.

Alcuni sono basati sul Cloud, altri richiedono server locali.”

Giovane (con tono ammirato): “Una gilda fatta di artigiani nascosti...”

Galdor (sorridente sotto la barba): “Hai colto nel segno, i membri della Gilda dei Software Verticali non si vedono, non compaiono nelle feste o sui manifesti, ma fanno girare intere imprese, cliniche, fabbriche, aziende e scuole. Sono silenziosi... ma indispensabili.”

Giovane: “E se volessi crearne uno?”

Galdor: “Dovresti prima comprendere a fondo quel mestiere, parlarne la lingua, viverne i problemi.

Un software verticale non si impone dall'alto... si costruisce dal basso”

11.12 GILDA DEI SOGNATORI: GIOCHI

La notte era calata sulla valle, ma nel cuore di una torre illuminata da cristalli multicolore, risuonavano suoni epici: spade che cozzavano, risate lontane, tamburi digitali.

Schermi sospesi mostravano mondi alternativi, castelli volanti, città futuristiche, galassie intere da esplorare.

Giovane (sgranando gli occhi): “Maestro... cosa sono questi luoghi? Non sembrano reali.”

Galdor (sorridente): “E non lo sono! Ma in verità, sono più vivi di quanto tu possa immaginare.

Sei entrato nella dimora della Gilda dei Sognatori, coloro che plasmano mondi dove tutto è possibile: castelli da conquistare, galassie da esplorare, sfide da affrontare e leggende da scrivere.”

Giovane: “Software per giocare?”

Galdor: “Ho sì! Ma non pensare siano frivoli passatempi, i videogiochi sono oggi tra le forme più diffuse, complesse e influenti dell'intero mondo digitale.

Milioni di persone, ogni giorno, accedono a questi mondi paralleli tramite PC, console, tablet o smartphone.”

Giovane: “Quindi non si gioca più solo con una scatola e un dado?”

Galdor (ridendo sotto la barba): “Ah, quelli erano i giochi da tavolo. Meravigliosi, certo, ma oggi, il gioco digitale ha raggiunto livelli impensabili: grafica realistica, intelligenza artificiale, multigiocatore online, narrazione interattiva, persino realtà virtuale.”

Giovane: “E quali sono i dispositivi più usati?”

Galdor: “Tre, principalmente:

- ✓ PC: potente, personalizzabile per giochi complessi, strategici, simulativi.
- ✓ Console: come le celebri PlayStation, Xbox, Nintendo Switch, pensate ottimizzate per giocare e con controller speciali.
- ✓ Smartphone e tablet: portatili, immediati, perfetti per giochi rapidi o esperienze leggere ma coinvolgenti.”

Giovane (incuriosito): “E si gioca da soli?”

Galdor: “A volte sì, ma sempre più spesso si gioca insieme, online: amici, sconosciuti, interi eserciti digitali.

Si combatte in squadra, si costruisce, si gareggia, si esplora.

Esistono vere e proprie comunità globali, tornei professionali, campionati trasmessi in diretta, come sport veri.”

Giovane: “Così vasto?”

Galdor: “Molto più di quanto immagini, l'universo dei giochi comprende:

- ✓ Giochi d'avventura: narrazioni interattive;
- ✓ Strategici: dove si costruiscono imperi o città;
- ✓ Sparatutto e d'azione: per i riflessi e la sfida;
- ✓ Simulazioni di volo, guida: vita quotidiana;
- ✓ Rompicapo e logica: allenano la mente;
- ✓ Giochi educativi: per imparare divertendosi;

E persino giochi meditativi o artistici.”

Giovane (pensoso): “E i giochi sono solo divertimento?”

Galdor: “Oh no, sono anche esperienza, creatività, memoria, abilità e riflessione. Possono raccontare storie profonde, insegnare lingue, stimolare la cooperazione, far riflettere su tematiche importanti.

Ma, come ogni potere, vanno dosati con saggezza.

Troppo gioco offusca la mente, nessun gioco... spegne lo spirito.”

Giovane: “E ci sono regole da seguire?”

Galdor: “Sì, seppur non scritte:

- A. Gioca con rispetto, sia con altri che con te stesso.
- B. Scegli il gioco giusto per il tuo tempo e la tua età.
- C. Non fuggire dal mondo reale... usa il gioco per arricchirlo.
- D. Non giudicare chi gioca... né chi non gioca.
- E. Sii curioso: sono lo specchio della di tecnologia, arte e cultura di oggi.”

11.13 LE APP: I TALENTI INCANTATI DEL NUOVO MONDO

Il fuoco tremolava in un'ampia sala circolare, il saggio si sedette su un cuscino di velluto, stringendo tra le mani uno specchio luminoso.

Le sue dita sfioravano la superficie, e ogni tocco apriva un mondo.

Giovane (incuriosito): “Maestro... e le APP? Sono anch'esse come gli artigiani del regno?”

Galdor (con tono calmo e profondo): “Domanda saggia, giovane, le APP, abbreviazione di *applicazioni*, sono sì parenti degli artigiani... ma appartengono a una stirpe nuova.

Più leggere, più agili, nate con la modernità e cresciute nelle tue mani, sono i talenti incantati del Nuovo Mondo Digitale.”

Giovane: “Dove abitano?”

Galdor (indicando lo specchio luminoso): “Nel tuo smartphone o nel tablet, in quello che potremmo chiamare il ‘regno tascabile’.

Vedi queste piccole icone? Ognuna è un portale.

Un'App può essere una lanterna, una bussola, un messaggero, un pittore o persino un giocoliere.

Sono spiriti silenziosi che svolgono compiti rapidi e precisi, nati per la vita in movimento.”

Giovane (pensieroso): “Quindi... sono come i software, ma in miniatura?”

Galdor: “Sì, ma ascolta, non confondere una APP con un Software classico:

- Il software tradizionale: nasce per PC, Mac o Linux: spesso potente, completo, talvolta complesso.
Vive nelle torri dei professionisti: architetti, contabili, grafici, costruttori.
- Invece le APP invece: sono come famigli alati: leggere, intuitive, pensate per il tocco e per l'immediatezza.
Nate per smartphone, oggi abitano anche i PC, trasformando le vecchie fortezze in spazi più agili e moderni.

Inoltre, i permessi di accesso dei software tradizionali sono gestiti a livello di sistema operativo, che può controllare chi fa cosa, tra gli utenti al suo interno.

Per le APP, invece, i permessi sono gestiti interamente dall'OS e, salvo casi complessi, non sono pensati per essere gestiti in multiutenza.”

Giovane: “Anche i computer ora usano APP?”

Galdor (inclinando la testa): “Con il tempo, il confine si è assottigliato: molte di esse possono essere installate anche sui PC, specialmente da ambienti come Microsoft Store, Mac App Store, o piattaforme come Google Play e AppGallery nei mondi mobili.

Ma attenzione: anche se la forma si somiglia, le APP sono progettate per essere più leggere, più rapide, e spesso più limitate rispetto ai software completi.”

Giovane: “E cosa fanno, esattamente?”

Galdor: “Oh, quasi tutto, puoi:

- ✓ Scrivere, leggere, disegnare;
- ✓ Comunicare, condividere, fotografare;
- ✓ Viaggiare, cercare, imparare;
- ✓ Contare i passi, misurare il battito, controllare la tua casa, ordinare il cibo, insegnare a un bambino, persino imparare una lingua antica.

Sono strumenti piccoli ma potenti, talvolta gratuiti, che si installano con un tocco e si usano con un gesto.”

Giovane (entusiasta): “E chi le crea?”

Galdor (con sguardo complice): “Gli artigiani del codice, giovani e vecchi. Spesso piccoli gruppi, a volte grandi casate come Meta, Google, Microsoft, Apple, TikTok, Spotify, Netflix...”

Ognuno crea APP per ogni scopo: per vendere, per connettere, per giocare, per servire, alcune vivono da sole, altre sono ponti verso grandi castelli.”

Giovane (riflettendo): “...sono come folletti da compagnia, sempre pronti, sempre svegli.”

Galdor: “Come sempre cogli il cuore della questione, le APP sono magie quotidiane, silenziose e sempre con te.

Attenzione: anche i poteri leggeri vanno usati con saggezza, troppe APP rallentano il tuo strumento, o possono rubare, dati... e tempo prezioso.”

Giovane (sottovoce): “Quindi il sistema operativo è il re... I software classici sono i maestri artigiani... E le App... sono gli spiriti del vento.”

Galdor: “Parole sagge: in ogni reame, ognuno ha il suo posto.”

Cosa sono le APP?

APP è l'abbreviazione di 'application', ovvero 'applicazione', programmi specializzati, creati per svolgere compiti rapidi, mirati e accessibili direttamente da dispositivi mobili (smartphone, tablet) o, talvolta, da computer.

Se pensiamo al SW Applicativo come a gilde che lavorano in città complesse, le APP sono artigiani: leggeri, veloci, capaci di svolgere compiti specifici.

In parole semplici: *“Un'APP è un piccolo software che fa una cosa (o poche cose) molto bene, progettato per essere usato facilmente su dispositivi portatili.”*

Caratteristiche delle APP:

Specifiche: create per uno scopo immediato e specifico;

Semplicità: pensate per essere intuitive, con pochi gesti puoi usarle;

Velocità: ideate per un'esperienza immediata, senza lunghi caricamenti;

Mobilità: ottimizzate per funzionare su schermi piccoli e in movimento;

Specializzazione: ogni APP ha uno scopo preciso;

Accesso facilitato: si scaricano da 'mercati magici ufficiali' chiamati store come *Google Play Store* e *Apple App Store*.

Dallo specchio luminoso scaturì una scritta, era forte ad indicare un pensiero che doveva essere compreso.

| Differenze salienti tra Software Tradizionale e APP | |
|--|--------------------------------|
| Software Applicativo | APP |
| Complesso e multifunzione | Specializzato e semplice |
| Pensato per PC grandi schermi | Pensato per dispositivi mobili |
| Può richiedere installazioni pesanti | Installazione rapida e leggera |
| Utilizzo prolungato | Utilizzo veloce e puntuale |

Il ragazzo, ormai cresciuto nel sapere, camminava accanto al vecchio lungo un alto sentiero che dominava tutta la valle.

Giovane (guardando l'orizzonte): “Maestro... ora risco a vedere.

Il mondo digitale non è solo fatto di macchine e fili, ma di linguaggi, di strumenti, di artigiani e viandanti. È vasto, vivo... e profondamente umano.”

Galdor: “Questo è il cuore della tecnologia, non nasce per dominare l'uomo, ma per servirlo, per amplificarne la voce, moltiplicarne la memoria, estenderne la mano. Ogni software... è creata dall'uomo, per l'uomo.”

Giovane: “Ogni Gilda ha il suo compito... e insieme costruiscono un mondo che non dorme mai.”

Galdor: “Così è! Eppure, la vera saggezza non sta solo nel conoscere questi strumenti... ma nel saperli usare con equilibrio.

Il Regno Digitale è meraviglioso, ma insidioso. Può incantare, ma anche isolare. Può informare, ma anche confondere. Può connettere, ma anche rubare il silenzio.”

Giovane (a bassa voce): “Allora... cosa devo fare?”

Galdor (fermando il passo): “Sii come un buon viandante: curioso, ma non ingenuo. Esplora, ma senza perdere te stesso.

Usa gli strumenti... senza lasciarti usare da loro.

La tecnologia è magia solo per chi non la comprende, ma per chi la conosce... è una responsabilità.”

Giovane: “E cosa accadrà ora?”

Galdor (voltandosi verso la luce): “Si apre un nuovo sentiero, le Gilde che hai conosciuto sono solo l'inizio.

Là fuori ti attende molto altro... dovrai essere pronto.”

Giovane (con lo sguardo deciso): “Lo sarò, maestro, ora, non temo più il linguaggio delle macchine, ne ho compreso l'anima.”

Galdor (chinando il capo): “Allora seguimi e porta con te la torcia della conoscenza, la vera luce non è quella che proviene dallo schermo ma la consapevolezza.”

11.Q QUIZ - PARTE 11.X

| Domanda 1 | | Risposta | Punteggio |
|---|---------------------------------|---------------------------|------------------------------------|
| Che tipo applicazioni sono è Microsoft Word, Google Docs o LibreOffice Writer? | | | 1 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| Applicazioni per la contabilità | Programmi di elaborazione testi | Software di impaginazione | Applicazioni per elaborazione dati |

| Domanda 2 | | Risposta | Punteggio |
|--|---|---|--------------------------------|
| Qual è la principale differenza tra un programma di elaborazione testi e uno di impaginazione professionale | | | 1 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| L'impaginazione gestisce layout complessi, griglie, colonne multiple etc. | I programmi di impaginazione non permettono di scrivere testo | I programmi di elaborazione testi non permettono di inserire immagini | Non c'è differenza sostanziale |

| Domanda 3 | | Risposta | Punteggio |
|---|---|---|--|
| Un foglio di calcolo (Excel, Google Sheets, Calc) si utilizza per: | | | 1 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| Scrivere contenuti dedicati al web | Creare disegni vettoriali per libri, riviste e per internet | Elaborare dati, creare formule, fornire statiche e analisi dati | Proteggere il proprio dispositivi da minacce |

| Domanda 4 | | Risposta | Punteggio |
|--|--|--|---|
| Quale affermazione è corretta sulla grafica nei software di design? | | | 2 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| Photoshop è un programma vettoriale, Illustrator è raster | GIMP e Photoshop lavorano con grafica vettoriale | Inkscape e CorelDRAW sono programmi raster | Non esiste differenza tra raster e vettoriale nei programmi pro |

| Domanda 5 | | Risposta | Punteggio |
|--|---|--|---|
| Che cosa distingue un 'browser' da tutti gli altri programmi? | | | 2 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| È l'unico programma che può accedere a Internet | È un software di sistema come il Kernel | Può essere usato solo per vedere video | È il SW che interpretare HTML, CSS e JS per mostrare pagine web |

| Domanda 6 | | Risposta | Punteggio |
|---|-----------------------|--|------------------------------|
| I software di produttività (suite tipo Microsoft 365, Google Workspace, LibreOffice) includono generalmente: | | | 2 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| Solo un programma di elaborazione testi | Solo giochi e grafica | Elaborazione testi + foglio di calcolo + presentazioni + (spesso) client di posta e calendario | Solo browser e messaggistica |

| Domanda 7 | | Risposta | Punteggio |
|---|---|---|--------------------------------------|
| Qual è la differenza principale tra un “software applicativo tradizionale” (es. Microsoft Word per Windows) e una ‘APP’ per smartphone/tablet? | | | 3 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| Il software tradizionale è sempre gratuito, le APP sono sempre a pagamento | Il SW tradizionale è progettato per PC e installato tramite file (.exe o .dmg); le APP sono ottimizzate per dispositivi mobili, distribuite tramite store, i permessi di accesso controllati dall'OS mobile | Le APP possono essere usate solo offline, i programmi tradizionali richiedono sempre Internet | Non esiste alcuna differenza tecnica |

| Domanda 7 | | Risposta | Punteggio |
|---|---|---|--------------------------------------|
| Qual è la differenza principale tra un “software applicativo tradizionale” (es. Microsoft Word per Windows) e una ‘APP’ per smartphone/tablet? | | B | 3 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| Il software tradizionale è sempre gratuito, le APP sono sempre a pagamento | Il SW tradizionale è progettato per PC e installato tramite file (.exe o .dmg); le APP sono ottimizzate per dispositivi mobili, distribuite tramite store, i permessi di accesso controllati dall'OS mobile | Le APP possono essere usate solo offline, i programmi tradizionali richiedono sempre Internet | Non esiste alcuna differenza tecnica |

12.0 I CONTRATTI INVISIBILI: COME FUNZIONANO LE LICENZE

Licenze software, open source e pericoli della pirateria

Nel silenzio antico della biblioteca digitale, tra scaffali infiniti di tomi luminosi e pergamene digitali, il Mago e il suo giovane studente si ritrovarono davanti a un antico specchio incantato.

Il riflesso mostrava non solo immagini, ma legami di magia che tenevano insieme quel mondo misterioso, le licenze software: patti invisibili che governano ogni uso e condivisione di magia.



Galdor (chinandosi ad accarezzare la superficie dello specchio): “Vedi, giovane, ogni incantesimo, ogni opera d’arte digitale, ogni melodia racchiusa in file invisibili non è mai veramente libera, a meno che non si conoscano e rispettino le leggi che la proteggono.”

Giovane (guardandolo affascinato): “Ma come si possono conoscere leggi che non si vedono? Come posso sapere cosa posso usare e cosa no?”

Galdor: “Esistono diversi tipi di contratti. Invisibili, perché non li tocchi, ne

li firmi con la penna, ma li accetti ogni volta che usi un programma, un'immagine, un suono perfino un portale o social: si chiamano licenze.”

Giovane: “Ne esistono tanti tipi?”

Galdor: “Alcune funzionano come abbonamenti a pozioni magiche: paghi per usarle, ma non le possiedi davvero, sono le SaaS. (*Software as a Service*).”

Galdor (tracciando nell'aria una visione): “Immagina un fiume che scorre senza sosta, l'acqua è tua solo mentre la bevi, non puoi trattenerla oltre.

Così è il SaaS: usi il software finché paghi, ma non ne diventi il padrone.

È come affittare un castello: non è tuo, non puoi venderlo o tenerlo per sempre, ma puoi usarlo finché paghi il tributo.”

Giovane: “Ma solo così possiamo utilizzare i programmi?”

Galdor: “No, caro compagno, la licenza perpetua, ad esempio, è come un antico sigillo: la compri e la tieni per sempre.

Ma attenzione, questi tomi spesso non ti permettono di aggiornare o modificare il contenuto a piacere.”

*“Mi possiederai ma non mi dividerai se non te lo permetterò, ne potrai modificarmi.”
– Dal libro delle antiche regole*

Galdor (alzando un dito): “Infine, esiste una forma di magia più libera e misteriosa, il codice aperto, l'Open Source.

È come un libro di incantesimi scritto sotto la luce della luna, aperto a chi voglia leggerlo, usarlo e perfino modificarlo, sempre che rispetti le sue regole.”

Giovane (attento): “E per le immagini, le canzoni e i video? Anche loro hanno patti invisibili?”

Galdor: “Essi si chiamano licenze Creative Commons, Public Domain, Royalty-Free, o licenze a pagamento, ciascuna con le sue leggi e custodi:

- Licenze Creative Commons: sono molteplici, alcune permettono l'uso libero, purché venga dato credito all'autore, altre vietano usi commerciali o modifiche;
- Il Dominio Pubblico: è un regno aperto a tutti, senza catene o vincoli,

le opere nel pubblico dominio possono essere usate, modificate e distribuite senza limiti o necessità di attribuzione;

- Le immagini Royalty-Free: sono come pietre preziose comprate una volta puoi usarle sempre, ma sempre nel rispetto delle condizioni.
- Le licenze a pagamento: offrono tesori esclusivi, ma solo a chi ha pagato il giusto tributo.”

Il fuoco crepitava nel camino della biblioteca mentre il bastone si muoveva tracciando simboli nell'etere.

| Tipi di Licenze nel Regno Digitale | | |
|---|---|---|
| Abbonamento (<i>SaaS</i>) | Uso temporaneo, online, senza possesso definitivo | Non utilizzabile offline o dopo la fine del pagamento |
| Licenza Perpetua | Acquisti il software e lo possiedi senza limiti di tempo | Possibile obsolescenza, aggiornamenti a pagamento |
| Open Source | Codice aperto, uso, modifica e redistribuzione con regole | Devi rispettare condizioni di condivisione e attribuzione |
| Creative Commons | Licenze per opere creative con condizioni variabili | Verifica sempre tipo di CC (BY, NC, ND, SA) e rispetta regole |
| Public Domain | Opere libere da restrizioni | Attenzione a fonti e validità |
| Royalty-Free | Ampia licenza d'uso | Usa nei modi consentiti, non rivendere |
| Licenze a pagamento | Contenuti esclusivi a pagamento con diritti specifici | Leggi attentamente termini, può limitare usi e durata |

Galdor (osservando il fuoco): “Ora dobbiamo parlare delle forme in cui queste magie si manifestano nella vita reale.”

Il ragazzo inclinò il capo, pronto ad ascoltare.

Galdor (voltandosi): “Cominciamo dalle magie in abbonamento: esse sono incantesimi moderni.

Paghi un tributo regolare, mensile o annuale, per poterle usare, come affittare una torre del regno per un certo periodo di tempo.

Questo tipo di licenza è molto diffuso per software moderni, perché permette a chi li crea di migliorare continuamente l'incantesimo, inviando aggiornamenti e protezioni contro le ombre oscure, senza che tu debba acquistare nuovi tomi ogni volta.”

Giovane (prendendo appunti sul taccuino): “Capisco, paghi per continuare a usare il software, e ottieni aggiornamenti solo durante quel periodo, interrompendo il pagamento, il potere svanisce.”

Galdor: “Sono l'ideale per chi vuole sempre avere la versione più recente dell'applicazione, ma non ama possederla.

Adatte a professionisti, aziende o chi la usa intensamente.”

Giovane: “Ma se dovessi usarla solo a casa o per studio e non per lavoro?”

Galdor: “Ottima domanda! Le licenze possono essere diverse anche al fine dell'utilizzo. L'uso personale o casalingo è come avere un piccolo amuleto: per il singolo, senza scopi commerciali.

Più economico, ma limitato a un dispositivo o a pochi utenti (la famiglia).”

Giovane (pensando ad alta voce): “Credo che se traggo un vantaggio economico o lavorativo dal software le cose cambino.”

Galdor: “Per uffici o aziende ci sono licenze più potenti, chiamate multi-licenze o enterprise, che permettono l'uso su molti dispositivi o tra molti utenti.

Come possedere un'intera flotta di navi invece che un singolo vascello.”

Galdor (ricordandosi qualcosa di importante): “Esiste poi la licenza educational, un dono per studenti e insegnanti.

Permette di usare la magia per scopi didattici, spesso a un prezzo inferiore o addirittura gratuitamente, ma con rigide regole: niente uso professionale.”

| Tipi di licenza secondo utilizzo e pagamento | | | | |
|---|----------------------|-------------------------------|----------------------------|---------------------------------|
| | Utilizzo | Durata / Modalità Pag. | Dispositivi | Note |
| Abbonamento (SaaS) | Pro, update continui | Mensile o annuale | Solitamente multipli | Cessa accesso se non si paga |
| Pagamento annuale | Uso Pro o Personal | Annuale | Variabile (spesso 1-5) | Aggiornamenti durante utilizzo |
| Uso personale | non business | Variabile | 1 o Family | Limitazioni sull'uso business |
| Ufficio/Azienda | Uso Pro | Abbonamento o perpetua | Multi-licenza (più device) | Maggiori costi, uso multi-users |
| Educational | Studenti/Insegn. | Scontato | 1 o Limitato | No uso business |

Galdor (sospirando): “Ricorda scegliere la licenza giusta è come scegliere l'arma corretta per una battaglia: devi sapere per cosa la userai, chi la userà e per quanto tempo.”

Galdor (con tono grave): “Usare un incantesimo senza conoscerne i limiti può portare a guai seri.

Infrangere questi patti invisibili non è solo un tradimento della magia, ma può scatenare maledizioni molto terrene: cause legali, virus nascosti, e la perdita di fiducia nel Regno Digitale.”

Giovane (gli occhi brillanti): “Maestro, ogni incantesimo, anche quello più potente, è nulla senza la saggezza di chi lo brandisce.”

Il vecchio sorrise e, con un ultimo tocco del bastone, fece apparire nuove rune di luce: erano le parole chiave per il prossimo cammino, quello verso l'Open Source, dove libertà e la condivisione avrebbero aperto nuovi orizzonti.

12.1 IL SENTIERO DELLA CONDIVISIONE: L'OPEN SOURCE MAGIA DI LIBERTÀ

I viandanti varcarono la soglia di una sala bianca, ricolma di scritte e codici luminosi.

Intorno a loro tutto era sospeso nell'aria come fiocchi di neve appena caduta.

Galdor (con solennità): “Qui si cela il l'anima della condivisione: l'*Open Source*.”

Non è solo una forma di magia, ma un patto sacro tra chi crea e chi usa, un'alleanza di menti e cuori.”

Giovane (con occhi curiosi): “Cosa rende l'Open Source così speciale?”

Perché non tutti i maghi del codice scelgono questo sentiero?”

Galdor (accennando a un antico manoscritto): “L'Open Source è libertà, ma anche responsabilità: come una pergamena antica che chiunque può leggere, copiare e modificare, ma sotto condizioni precise.

Questo crea una comunità viva, in cui il potere non è detenuto da pochi, ma condiviso da molti.”



Cos'è l'Open Source

Nel software *Open Source* il codice sorgente è completamente disponibile a chiunque voglia guardarlo, studiarlo o migliorarlo.

A differenza del software proprietario, custodito gelosamente e non disponibile per l'utente, l'Open Source si apre come un libro sotto la luce della luna.

Questa trasparenza permette non solo di fidarsi del codice, ma anche di personalizzarlo, adattarlo e distribuirlo liberamente, finché si rispettano le condizioni imposte dalla licenza.

Galdor: “Non tutte le magie dell'Open Source sono uguali, le sue condizioni di licenza sono rune che definiscono confini e doveri di chi lo usa.”

Tipologia di Licenze Open Source

| | | |
|--|---|---|
| GPL <i>(General Public License)</i> | Permette di usare, modificare e ridistribuire il software, ma tutte le modifiche devono rimanere aperte | Se modifichi il software, devi rilasciarlo sotto GPL <i>(copyleft)</i> |
| MIT License <i>(Massachusetts Institute of Technology)</i> | Molto permissiva, consente quasi ogni uso, anche di chiudere il codice | Richiede solo attribuzione dell'autore originale. |
| Apache License | Simile alla MIT, ma protegge anche dai brevetti con clausole aggiuntive | Attribuzione e rispetto delle clausole sui brevetti |

Galdor (spiegando con calma): “La GPL è come un patto di sangue tra maghi: ogni incantesimo che modifichi deve essere restituito alla comunità, perché il potere resti libero.

La MIT è più un invito aperto, ti lascia libertà quasi illimitate.

L'Apache protegge chi crea, evitando che il potere venga usato per scopi oscuri, come il monopolio dei brevetti.”

L'Anziano si sedette su unoscranno di pietra ed invitò lo studente a sedere di fronte a lui.

Galdor: “L'Open Source non è solo un insieme di regole.

È un'idea, una filosofia.

Un modo di pensare e vivere la magia del codice.”

Giovane (con un filo di voce avendo paura di dire la cosa sbagliata): “Una magia che non si possiede... ma si condivide-”

Galdor (agitando il bastone nell'aria a tracciare fili dorati e vivi): “Immagina un cerchio di maghi sparsi per il mondo, ognuno con un frammento di sapere.

Separati, quei frammenti sono deboli, ma uniti, intrecciati e condivisi, generano un potere senza confini.

Questa è la forza della collaborazione, dono che cresce solo se condiviso.”

Filosofia dell'Open Source

L'Open Source rappresenta la convinzione che la conoscenza e la tecnologia prosperino quando sono condivise, che nessuno detenga la verità assoluta, ma che insieme si possa costruire un mondo migliore.

Comunità di sviluppatori si aiutano, correggono, migliorano software comuni e li diffondono gratuitamente.

La libertà però porta con sé obblighi morali: rispettare la licenza, attribuire i creatori originali, e condividere le modifiche.

Non tradire mai la fiducia della community.

Giovane: “E per chi crea opere d'arte? Musica, immagini, libri... esiste qualcosa di simile?”

Galdor: “Si chiamano licenze Creative Commons pensate per le opere dell'ingegno artistico.

Permettono di stabilire ‘quanto si vuole’ aprire e in che modo.”

| Licenze Creative Commons | | |
|--------------------------|---|---|
| | Spiegazione | Restrizioni principali |
| BY | Uso e modifiche liberi, con attribuzione all'autore | Attribuzione obbligatoria |
| NC | <i>Non Commercial</i> : Vietato l'uso a scopo di lucro | Nessun uso commerciale |
| ND | <i>Non Derivate</i> : Non si può modificare l'opera | Solo condivisione identica |
| SA | <i>Share Alike</i> : Modifiche permesse solo se condivise con la stessa licenza | Obbligo di copyleft per le opere derivate |

Galdor: “Chi crea decide il grado di apertura, ma sempre protegge la propria opera, un equilibrio tra libertà e rispetto.”

Davanti a loro, dal nulla, si estese un lungo arazzo.

Le rune a sinistra indicavano il tipo di licenza creative common, a destra varie voci raffiguravano i permessi concessi, lo scopo e gli obblighi necessari.

Galdor: “Ammira l'arazzo delle licenze creative commons, osserva cosa permettono e a cosa ti vincolano se desideri utilizzarle.

| Dettaglio Licenze Creative Commons | | | | | |
|--|---|-------------------------|------------------------|-----------------------|--|
| | Cosa Permette | Si può Modific.? | Scopo Business? | Citare Autore? | Descrizione |
| CC BY <i>Attribuzione</i> | Usare, copiare, modificare, ridistribuire | Si | Si | Si | La più aperta: prendi pure, ma rendi onore al creatore |
| CC BY-SA <i>Attribuzione + Condividi allo stesso modo</i> | Come CC BY | Si | Si | Si | Ogni modifica va condivisa con la stessa formula |
| CC BY-ND <i>Attribuzione + No modifiche</i> | Usare e condividere l'opera così com'è | No | Si | Si | La pergamena è sacra, non può essere riscritta, solo letta. |
| CC BY-NC <i>Attribuzione + Non commerciale</i> | Usare e modificare solo per scopi non business. | Si | No | Si | Magia libera, ma non per guadagnarci sopra |
| CC BY-NC-SA <i>Attribuzione + Non commerciale + Condividi allo stesso modo</i> | Come CC BY-NC ma obbligo di stessa lic. | Si | No | Si | Incanti condivisi tra amici, ma mai per oro o denaro |
| CC BY-NC-ND <i>Attribuzione + Non commerciale + No modifiche</i> | Solo condividere l'opera originale, no uso business | No | No | Si | Come una reliquia sacra: puoi mostrarla, non cambiarla né venderla |

12.2 CREAZIONE E RISPETTO: QUANDO COPIARE DIVENTA REATO

Il vento soffiava, passando da una finestra socchiusa.

Folgi di tomi aperti su leggiai si muovevano spostati dalla brezza.

Lo studente si avvicinò con passo incerto a un padiglione laterale, dove antiche iscrizioni lampeggiavano a intermittenza sopra un portale oscuro:

“Violare è dimenticare la dignità della creazione.”

– Dal libro delle antiche regole



L'insegnante lo stava aspettando dinnanzi all'uscio, a pochi passi si scorgeva una console mostrava testi duplicati, immagini identiche, canzoni rubate.

Galdor (con voce profonda): “Apprendista, hai studiato le leggi della condivisione... ora è tempo di conoscere le ombre che strisciano sotto la luce.

Ignorano le regole, prendono ciò che non è loro! pensando di rimanere anonimi.”

Galdor (attento che le sue parole fossero comprese): “Molti credono che nel vasto Regno Digitale copiare sia facile... e innocuo.

Ma ogni opera: sia essa un codice, una canzone, una foto o un testo, porta l'impronta del suo creatore.

Quando ne prendi una parte senza citare l'origine, compi un gesto antico e scellerato: il plagio.”

Il ragazzoguardò il flusso di dati scorrere, sembravano uguali. Eppure... ogni parola, ogni nota, ogni tratto conteneva un'anima distinta.

Cos'è il Plagio Digitale

Il *plagio* è la copia (totale o parziale) di un'opera altrui, senza attribuzione all'autore originale.

È una violazione del diritto d'autore e può avvenire in testi, immagini, video, musica, codice sorgente e persino nelle presentazioni.

Anche se modifichi qualche parola, se il nucleo creativo è lo stesso, può essere considerato plagio.

Come si scopre un plagio

I motori di rilevamento confrontano un contenuto sospetto con miliardi di fonti pubbliche o indicizzate:

- **Somiglianza di testo:** percentuale di passaggi identici o molto simili;
- **Immagini già pubblicate;**
- **Codice sorgente copiato;**
- **Tracce audio e video pretette da Content ID;**

Giovane: “Maestro... e se qualcuno copia? Come può essere scoperto?”

Galdor (dagli occhi uscivano scintille): “Ah... chi copia spesso crede di potersi nascondere tra milioni di pagine.

Ma dimentica che gli incantatori dell'algorithm vegliano ovunque”.

Spiegò allora che oggi esistono strumenti potenti, alcuni gratuiti, altri molto sofisticati, capaci di confrontare testi, immagini, suoni, video.

Alcuni, forse i più potenti erano persino in grado di riconoscere codice informatico da numeri e simboli impercettibili ai più.

| Strumenti conosciuti per il controllo del Plagio | | | |
|--|---------------------------|--|---------------|
| | Analisi | Funzionalità | Accesso |
| Copyscape | Testi online | Confronto tra testi, verifica URL | Freemium |
| Plagscan | Documenti | Percentuale di somiglianza | Pagamento |
| Quetext | Testi (anche edu) | Highlight real time, report plagio | Freemium |
| Turnitin | Testi accademici e papers | Usato nelle scuole/università, database enorme | Solo istituz. |
| Google Immagini | Immagini | Ricerca inversa per origine e duplicati | Gratuito |
| TinEye | Immagini | Traccia l'uso di immagini su siti web | Gratuito |
| YouTube Content ID | Audio e video | Riconoscimento automatico di contenuti protetti | YouTube |
| GitHub Copilot (AI) | Codice sorgente | Aiuta a creare ma può suggerire codice già esistente | Pagamento |

Giovane: “Maestro... e se si viene scoperti?”

Galdor (alzando lo sguardo serio): “Dipende, nel migliore dei casi si viene solo ammoniti, nel peggiore... si affrontano tribunali, multe, oscuramento dei contenuti e danni reputazionali difficili da cancellare.

Nel mondo digitale, la violazione del diritto d'autore può portare a:

- ✓ Cancellazione da piattaforme;
- ✓ Denunce civili e penali;
- ✓ Multe anche onerose;
- ✓ Perdita di fiducia e reputazione, spesso irreversibile.”

Galdor si avvicinò all'Apprendista e gli consegnò un piccolo sigillo con incisa una frase.

“Rispetta chi crea, e sarai rispettato nel creare.”

– Il custode del Software

Galdor: “Vuoi un segreto caro amico? Il modo migliore per non cadere mai nel plagio... è creare qualcosa di tuo.

Anche ispirandoti, ma con voce originale.

E quando usi materiali altrui: attribuisci, ringrazia, linka, dichiara.

In questo mondo la vera forza non è copiare... ma lasciare un'impronta propria nel tempo e nella rete.”

12.3 PROTEGGERE LE PROPRIE CREAZIONI: IL SIGILLO DEL CREATORE

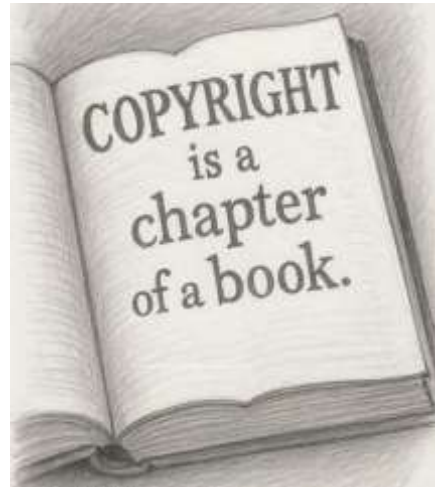
L'Anziano si chinò sugli appunti scritti dal giovane.

Le lettere brillavano dell'inchiostro fresco appena depositato dalla punta del piuma.

Galdor: “Ogni creazione è come una scintilla di anima.

Che si tratti di un canto, di un disegno o di un codice, contiene dentro sé qualcosa di chi l'ha generata.

E come tale... merita protezione.”



Giovane: “Ma maestro... se il sapere deve essere condiviso, non è forse egoismo volerlo proteggere?”

Galdor (accennando un sorriso): “Non è egoismo, è rispetto.

Non proteggiamo per nascondere... ma per custodire.

E non difendiamo per negare... ma per onorare ciò che è stato creato.”

Si alzò in piedi, e con un gesto lento tracciò nell'aria un antico simbolo, che brillò per un istante con luce d'ambra.

Galdor: “Ci sono molti modi per imprimere un sigillo sulle proprie opere. Alcuni sono semplici, come firmare un quadro. Altri... più arcani, come depositarla presso un tempio del sapere.”

Il Diritto d'Autore

La protezione del diritto d'autore nasce *automaticamente* nel momento in cui l'opera viene creata, purché sia originale e concreta (es. testo, musica, software, video).

Ma per *dimostrare* la paternità in caso di controversie, è consigliato depositare o certificare l'opera presso:

- **Copyright Office USA:** per chi vuole una registrazione valida anche a livello internazionale, secondo la Convenzione di Berna;
- **SIAE** (*Società Italiana degli Autori ed Editori*): permette il deposito ufficiale di opere creative (musica, testi, software, ecc.);
- **MyEasyCert / Patamu / Proofy / Blockchain:** soluzioni digitali per il deposito certificato, con marca temporale;

Giovane (incuriosito): “E se qualcuno copia... e dice che l'opera è sua?”

Galdor: “Ah, ecco dove entra in gioco il sigillo.

Una volta impresso, esso non solo afferma che tu sei il creatore, ma ti protegge anche se la tua opera viene trafugata o imitata o, addirittura, se viene venduta senza il tuo consenso.”

Con uno schiocco delle dita, il bastone rivelò una pergamena arrotolata.

Era vecchia, ma conservata con cura, sul dorso, inciso in ceralacca, un simbolo: il Sigillo del Creatore.

| Modi per Proteggere le Opere | | |
|------------------------------|--|---------------------------------------|
| | Cosa fa | Utilità |
| Copyright Office USA | Registrazione ufficiale per l'estero | Protezione internazionale |
| SIAE | Deposita opere in Italia | Ottimo per autori italiani |
| Marca Temporale, PEC | Data certa di creazione. | Non sempre sufficiente legalm. |
| Blockchain | Incide l'opera in un registro immutabile | Moderno, tracciabile, decentralizzato |
| Servizi privati | Certificazione online | Rapido per contenuti digitali |

Galdor (mostrandolo): “Questo è un documento registrato presso la SIAE. Come depositare il proprio grimorio nella Biblioteca del Re: chiunque lo sfogli, sa da dove proviene la magia.”

Giovane: “E se volessi proteggere non solo le mie parole, ma anche un simbolo, un marchio?”

Galdor (annuendo): “Quando un simbolo diventa bandiera di un'idea, può essere registrato come marchio.”

Quando un'idea si fa invenzione, può essere brevettata, ma attenzione... non tutto può essere protetto con ogni strumento.

Le leggi del Regno Digitale sono molteplici, e vanno studiate con pazienza.”

| Tutela della proprietà intellettuale | | | |
|---|---------------------------------------|--|---|
| | Strumento di tutela | Dove vale/si registra | Note del Saggio |
| Simbolo, nome, logo, slogan | Marchio | UIBM (Italia) EUIPO (UE) WIPO (int.le) USPTO (USA) JPO (Giappone) | Dura 10 anni, rinnovabile, essere distintivo e non ingannevole, protegge il segno che identifica un prodotto o servizio |
| Invenzione tecnica o soluzione innovativa | Brevetto | IT UIBM EU EPO WIPO (PCT) US USPTO JP JPO CN CNIPA | Valido 20 anni. Deve essere nuovo, inventivo e applicabile industrialmente. Non tutela idee astratte o algoritmi puri |
| Forma, disegno, estetica di un prodotto | Design / Modello | IT UIBM EU EUIPO WIPO (Aja) US USPTO JP JPO | Valido fino a 25 anni (rinnovi ogni 5), tutela l'aspetto visivo, non la funzione tecnica |
| Opera creativa (testo, musica, arte, software, video, ecc.) | Diritto d'autore | Automatico in tutti i paesi della <u>Convenzione di Berna</u> (UE, USA, JP, CINA) | Nasce automaticamente alla creazione dura vita autore + 70 anni. Tutela la forma espressiva, non l'idea. |
| Informazioni riservate (formule, algoritmi, processi) | Segreto industriale / Know-how | Valido ovunque, senza registrazione (protezione interna) | Dura finché rimane segreto. Si perde se divulgato, molto usato in USA e Asia per formule e algoritmi |

Galdor (lo sguardo rivolto alla finestra): “Giovane scriba... la protezione più potente non è fatta di leggi, né di firme.

È il rispetto che gli altri hanno per la tua voce.

E il modo in cui tu, per primo, tratti la voce degli altri, se desideri difenderti:

- ✓ Cita sempre le fonti, anche se l'opera è 'libera';
- ✓ Usa strumenti di watermark (es. invisibili nei video);
- ✓ Salva sempre le versioni originali con data e autore;
- ✓ Se condividi, indica sempre le condizioni d'uso;"

Giovane (pensieroso): “La conoscenza è come un dono e va condivisa con saggezza, e protetta con onore.”

12.4 L'OMBRA DELLA PIRATERIA: SOFTWARE COPIATO E VIOLAZIONI

Attraverso le grandi vetrate del Padiglione delle Licenze si scorgevano nubi oscure e minacciose.

Il vento soffiava tra le arcate esterne, il crepitio del fuoco nella sala sembrava raccontare dolorose storie dimenticate.

L'Apprendista sedeva in silenzio, sfogliando un tomo dai bordi consunti, le cui pagine parlavano di *'versioni crackate'*, *'seriali condivisi'*, *'attivatori oscuri'*. Parole che odoravano di inganno e tentazione.

Giovane (incerto): “Maestro... perché percorrono il sentiero della pirateria? Ho sentito che alcuni dicono: *'Tanto è solo un programma'*... altri: *'Non faccio male a nessuno'*...”

Galdor (con tono comprensivo): “L'Ombra della Pirateria è quant'omai seducente, giovane amico.

Offre potere senza prezzo, scorciatoie senza sforzo, ma ogni incantesimo rubato porta con sé una maledizione nascosta.”

Il vecchio si alzò lentamente, camminando verso l'ampia vetrata.

Galdor: “Un software è frutto di mente, sudore e dedizione, rubarlo è come appropriarsi del sapere di un mago senza chiederne il permesso.

Ma non è solo una questione di giustizia o etica...”

Sollevò il bastone, e tra le sue mani apparve una rete di fili luminosi, alcuni erano chiari e trasparenti, altri anneriti e contorti.

Galdor: “Molti di quei *programmi piratati* provengono da valli d’ombra. Portano con sé *malware, backdoor, tracciatori nascosti*, installarli significa aprire un portale nel proprio castello, permettendo a spiriti oscuri di entrare.”

| Pirateria vs Legalità | | |
|------------------------------|---|--|
| | Software Pirata | Software Legittimo (Proprietario o Open Source) |
| Accesso | Non autorizzato, tramite crack, torrent, keygen | Autorizzato, tramite licenza o download legittimo |
| Sicurezza | Alta possibilità di malware, trojan, backdoor | Verificato, aggiornato, spesso supportato |
| Aggiornamenti | Non disponibili o bloccati | Disponibili e regolari |
| Legalità | Violazione del copyright, soggetta a sanzioni | Conforme alle norme |
| Etica | Sfrutta senza riconoscere l'autore | Rispetta il lavoro altrui |
| Alternative valide | Nessuna, se non il rischio | Open Source, versioni gratuite, modelli freemium |

Giovane (turbato): “E i video... la musica... i libri scaricati illegalmente? Anch’essi portano ombre?”

Galdor: “Ogni opera violata è come una pergamena strappata al suo autore. Ma c’è di più...”

Batté il bastone a terra. Un flusso di immagini si proiettò nell’aria: un utente cliccava su un sito per guardare un film pirata.

Attorno a lui, fili invisibili si intrecciavano, collegandolo a server sconosciuti.

Galdor (serio): “Chi guarda un film illegalmente spesso apre connessioni a *server malevoli*, che possono tracciare, raccogliere dati, installare codici.

Alcuni siti di streaming pirata guadagnano rivendendo profili digitali e iniettando malware nei dispositivi.”

Streaming e Download Illegale: Cosa si Rischia

Tracciamento IP: le autorità e alcune aziende possono risalire a chi ha visualizzato o scaricato contenuti illegalmente.

Esposti penali: in molti Paesi il download e la condivisione di opere protette può essere punito con sanzioni civili e penali.

Falsi player e clickbait: molti siti pirata camuffano virus sotto finti pulsanti.

Perdita della privacy: alcuni siti pirata installano estensioni o zombie cookie che monitorano le abitudini online dell'utente.

Giovane: “Quindi... anche la conoscenza può essere contaminata, se ottenuta con l'inganno...”

Galdor (posando una mano sulla sua spalla dell'amico): “La conoscenza, come la magia, chiede rispetto.

Chi cerca scorciatoie perde l'equilibrio, ma chi sceglie la via giusta... forse è più lento, ma costruisce basi solide e luminose.”

L'Eredità del Sapere Libero

La pirateria non è solo un atto di furto, ma un tradimento del sapere, ogni software, ogni opera creativa, è frutto di tempo, studio e passione.

E nel mondo digitale, dove ogni cosa è connessa, un solo gesto scorretto può innescare conseguenze imprevedibili.

Vi è sempre una via alternativa: software liberi, contenuti aperti, opere condivise con licenze trasparenti.

Le immagini si affievolirono di fronte a loro fino a dissolversi del tutto.

Galdor (con voce ferma ma serena): “Luce e Ombra convivono in ogni sentiero. Ma il vero Mago... sa dove mettere i propri passi.”

12.Q QUIZ - PARTE 12.X

| Domanda 1 | | Risposta | Punteggio |
|---|--|---|--|
| Qual è la caratteristica principale di una licenza SaaS (Software as a Service)? | | | 1 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| Si acquista una volta, poi il sw è tuo a vita | L'abbonamento è periodico, usi il sw finché paghi il canone | Il codice sorgente è sempre aperto | È obbligatorio usarla solo offline |
| Domanda 2 | | Risposta | Punteggio |
| Una licenza 'perpetua' (o licenza tradizionale) rispetto a una SaaS: | | | 1 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| Possiedi il software per sempre dopo un unico acquisto | Richiede pagamento continuo per gli aggiornamenti | È sempre gratuita | Non permette mai aggiornamenti |
| Domanda 3 | | Risposta | Punteggio |
| Che cosa significa Open Source? | | | 2 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| Il software è sempre completamente gratuito e senza alcuna regola | È un sw creato solo da aziende non profit | È sinonimo di Creative Commons | Il sorgente è pubblico, chiunque può cambiarlo e distribuirlo, ma solo rispettando la licenza |
| Domanda 4 | | Risposta | Punteggio |
| Il diritto d'autore su un'opera (testo, foto, musica, software, video) | | | 2 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| Dura solo 5 anni dalla pubblicazione | Nasce nel momento in cui l'opera originale viene creata e fissata su un supporto | Essere registrato obbligatoriamente alla SIAE, o altro ente, per esistere | Vale solo se l'opera è pubblicata online |
| Domanda 5 | | Risposta | Punteggio |
| Qual è la differenza fondamentale tra plagio e violazione di copyright? | | | 3 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| Non c'è differenza: sono la stessa cosa | Il plagio è legale se si cambiano solo poche parole | La violazione di copyright esiste solo per il software | Plagio è presentare l'opera altrui come propria; violare il copy è usare l'opera altrui senza permesso |

13.0 IDENTITÀ E ACCESSI NEL REGNO DIGITALE

La propria identità su web: CEID, SPID e FIRMA DIGITALE

“Ogni cittadella ha le sue porte, e ogni porta ha la sua chiave.

Nel mondo digitale le chiavi non tintinnano ma brillano come sigilli potenti e invisibili.”

– Il Custode del Tempio

Una notte densa di stelle avvolgeva la sommità della torre.

Lì, dove il sapere si mescola all'aria rarefatta dei grandi misteri, il saggio posò sul tavolo un antico libro rilegato in pregiato cuoio.

Galdor (indicando i sigilli incisi sul coperchio): “Queste... sono le chiavi della dittadella.

Preziosi strumenti forgiati per identificare un viandante nel grande regno digitale.

Senza di esse, molte porte rimangono chiuse.”



Giovane (in soggezione): “... che tipo di chiavi sono? E perché sono così diverse tra loro?”

Galdor (sorridente): “Ogni regno ha le sue leggi, e ogni chiave, la sua magia. Ma tutte nascono da un'unica esigenza: dimostrare chi sei, senza mostrare troppo di te.”

Trasse da una tasca interna quattro cristalli luminosi: ciascuno pulsava con un'energia diversa.

Galdor: “Lo SPID, la CIEID, la CNS e la Firma Digitale. Ognuna apre porte diverse.

Alcune sono forgiate per servire la burocrazia della nostra nazione.

Ma altre... hanno fratelli lontani, adottati anche da altri popoli dell'Unione.”

Galdor (alzando un dito verso il cielo): “In Europa, si parla di un'antica alleanza chiamata eIDAS (*electronic IDentification, Authentication and trust Services*): un trattato che riconosce le identità digitali tra nazioni.

Così, ciò che usi per firmare in Italia, può avere forza legale anche in paesi lontani.”

Giovane (confuso): “Maestro... e le password? Non bastano più?”

Galdor (scrollando il capo): “Le password sono come chiavi di legno: facili da costruire, facili da spezzare.

Le identità digitali moderne usano rune più potenti: autenticazione a due fattori, firme crittografiche, certificati.”

Poi appoggiò un piccolo specchio sul tavolo, non rifletteva volti, ma azioni.

Galdor: “Con una firma digitale puoi sottoscrivere contratti.

Con lo SPID puoi entrare nei palazzi digitali della Pubblica Amministrazione.

Con la CIEID puoi identificarti senza portare con te nulla se non il tuo volto.

E con la CNS, puoi consultare il tuo destino sanitario, il tuo fascicolo elettronico.”

Giovane (stupefatto): “Ma non è pericoloso portare tanta magia con sé?”

Galdor: “Lo è, se non si conoscono le regole, per questo esistono custodi: PIN, dispositivi fisici, app, codici OTP.

E chi perde una chiave... dovrà seguire una procedura per riaverla.

Ma ciò che è importante è che ogni cittadino digitale impari a usare questi strumenti, non sono solo comodità, sono potere e responsabilità.”

Trasse dalle tasche una bacchetta, prese tra le mani l'antico libro e, una volta aperto, vi tracciò i nomi delle chiavi.

| Le principali ‘Chiavi Digitali’ | | | | |
|--|--|---|--|---|
| | Cos'è | Utilizzo | Validità | Note del Saggio |
| SPID | Sistema Pubblico di Identità Digitale | Accesso a servizi pubblici e privati online | Solo Italia (riconosciuto a livello europeo via eIDAS) | Usabile con app, SMS, dispositivi |
| CIEID | Identità Digitale legata CIE | Accesso online tramite CIE + PIN | Italia / Europa (via eIDAS) | Richiede lettore NFC o smartphone compatibile |
| CNS | Carta Nazionale dei Servizi | Consultazione e interazione con servizi PA (es. sanità) | Italia | Spesso integrata nelle tessere sanitarie |
| Firma Digitale | Strumento di firma elettronica qualificata | Firma documenti con validità legale | Europa (standard eIDAS) | Può essere remota o su dispositivo fisico (smart card, token USB) |

Galdor (chiudendo lo scrigno): “Il Regno Digitale è vasto, e le sue fortezze non si aprono a chiunque.

Ma chi possiede le chiavi... può attraversare confini, firmare trattati, consultare i propri dati ovunque si trovi.”

Giovane (guardando le rune sul suo dispositivo): “Allora... ogni volta che accedo con SPID o firmo un documento... sto usando un incantesimo?”

Galdor (con tono grave ma fiero): “E ogni incantesimo lascia una traccia, per questo vanno usati con saggezza.”

13.1 IL SIGILLO DEL CITTADINO: LO SPID

La sala si fece silenziosa, una pergamena sottile, arrotolata in un cilindro dorato, si illuminò di una luce bluastra.

Galdor la srotolò con delicatezza e ne mostrò il contenuto: era vuota.

Giovane: “Non c'è scritto nulla!”

Galdor (sorridente): “Lo SPID cioè il *Sistema Pubblico di Identità Digitale*, non è una chiave che mostra ciò che contiene... ma una che *dice chi sei*.”

Si voltò verso uno specchio di cristallo, incorniciato da rune azzurre.

Galdor: “Ogni volta che un cittadino desidera accedere a un portale: dall'INPS al Comune, da un'università ad un ente locale o a un'azienda privata (che ha deciso di adottarlo), lo SPID ti identifica.

Grazie ad esso dici al portale: *‘Questo sono io. E non ho bisogno di ripetere la mia storia ogni volta.’*”

Il mago tracciò tre cerchi nell'aria:

1. Identità Verificata
2. Autenticazione Sicura
3. Accesso Universale ai Portali

Giovane: “Maestro... come si ottiene un potere così grande? È per tutti?”

Galdor: “Ogni cittadino italiano può ottenerlo gratuitamente, basta un documento d'identità valido, un indirizzo e-mail e un numero di telefono.

E scegliere un *Custode dell'Identità Digitale*, detto anche Identity Provider.”

Giovane: “Come si fa?”

Galdor: “Puoi richiederlo online, con una webcam, oppure recarti di persona presso uno sportello fisico.

Alcuni provider lo rilasciano anche gratuitamente, altri richiedono un piccolo tributo, dovrai leggere la procedura su ognuno di essi.”

| Come si richiede ed utilizza lo SPID | |
|--------------------------------------|--|
| Richiesta SPID | Tramite un Identity Provider accreditato (es. Poste, Aruba, etc.) |
| Requisiti | Documento d'identità, tessera sanitaria, e-mail, telefono |
| Livelli di Sicurezza | Livello 1: user + password SPID Livello 2: user + OTP o App di autenticazione del fornitore SPID Livello 3: user + Smart card/Firma digitale o dispositivo hw (token) |
| Dove si usa | Portali PA, INPS, Agenzia Entrate, Sanità, Università, Regioni, etc. |
| Costo | Gratis per molti provider; a pagamento su alcuni |
| Validità | Finché si tiene aggiornato l'account. Può scadere se inattivo |

Il bastone si mosse e tre fasce luminose comparvero in aria

Galdor: “Questi sono i tre livelli del potere, i di autenticazione dello SPID:

- A. Livello 1: solo username e password;
- B. Livello 2: aggiunge un secondo fattore (come un OTP o app);
- C. Livello 3: richiede un supporto fisico come una smart card o token, per operazioni con valore legale.

La maggior parte dei cittadini usa il secondo livello.

È abbastanza sicuro e basta per quasi tutti i portali, ma chi deve firmare digitalmente o accedere a documenti molto delicati... avrà bisogno del terzo.”

Giovane (curioso): “Funziona solo qui nel nostro Regno?”

Galdor: “Non proprio, grazie al trattato eIDAS, lo SPID è riconosciuto anche in molti altri reami europei.

Non tutti accettano ancora le stesse forme... ma il viaggio è cominciato.

L'Italia è stato uno dei primi regni ad adottare un'identità digitale nazionale ampiamente diffusa.”

Giovane: “E se lo perdo?”

Galdor: “Ogni identity provider offre procedure per recuperare l'accesso o revocare le credenziali.

Ma ricorda! Tratta lo SPID come una chiave reale, non darlo a nessuno, non usare password semplici, e attiva sempre la verifica a due fattori.

Lo SPID non è solo un codice, è la tua *‘voce nel Regno Digitale’*, senza di esso, molte strade rimangono chiuse.”

13.2 LA GEMMA DELLA CARTA: LA CIEID

Una luce soffusa cadeva su un piedistallo d'argento, dove riposava una semplice carta plastificata, il vecchio l'osservava come una reliquia sacra.

Galdor (con voce solenne): “Molti la tengono nel portafoglio, la usano per identificarsi, per viaggiare... ma pochi conoscono il suo vero potere.

Questa è la *Carta d'Identità Elettronica*, essa racchiude al suo interno un portale, un sigillo digitale. Il suo nome? CIEID.”

Giovane: “Maestro... quindi è come lo SPID?”

Galdor: “È simile... eppure diverso, lo SPID è come un anello forgiato da terzi, fornitori accreditati.

La CIEID, invece, è scolpita direttamente dalle fucine del Regno: il Ministero dell'Interno. È ufficiale, robusta, e personale.

E abita nella tua carta di identità grazie a un chip.”

| Riepilogo CIEID | |
|---------------------------|--|
| CIE | Carta d'Identità Elettronica, nuova versione digitale della carta fisica |
| CIEID | Identità digitale abilitata tramite la CIE |
| Tecnologia | Chip NFC contactless integrato nella carta |
| Sicurezza | Certificati digitali e codici OTP per firmare e autenticarsi online |
| Livello di accesso | Livello “alto” (il più sicuro tra i sistemi di autenticazione) |
| App di supporto | CIE ID (per smartphone) – consente l'accesso ai servizi tramite NFC |
| Utilizzo | Accesso a portali PA, servizi sanitari, INPS, concorsi pubblici, ecc |

Giovane (con un sorriso): “Quindi basta avere la carta con sé?”

Galdor: “Proprio così, è una delle chiavi più sicure.

A differenza dello SPID, che richiede nome utente e password, la CIEID dialoga direttamente con il tuo corpo... tramite il tuo possesso e il tuo gesto.

È un accesso di livello massimo, degno di un Custode del Regno.”

Giovane: “Come si utilizza? Voglio provarla subito.”

Galdor: “Non è difficile mio caro, è alla portata di tutti:

1. Scarica l'app CIE ID (Android o iOS): deve essere installata su un telefono con chip NFC (*Near Field Communication*), cioè tecnologia di ricetrasmisione di prossimità (anche detta *near-field communication*) che fornisce connettività senza fili bidirezionale a corto raggio;
2. Avvicina la carta: l'APP ti chiederà di avvicinare la tua CIE al retro del telefono per leggere i dati e la conseguente autenticazione;
3. Inserisci il PIN personale: ricevuto al momento dell'attivazione della CIE (in due parti su due buste: prima metà ricevuta al momento dell'emissione all'anagrafe, la seconda inviata via posta);
4. Accesi ai servizi online: l'autenticazione sui portali che la accettano avviene tramite l'APP che riconosce l'utente tramite biometria o codice APP CIEID ottenuto durante la configurazione;”

Giovane: “Ho capito... è molto importante e come tutto ciò che è importante e riservato va tenuta con saggezza.”

Galdor: “Ricorda! Se perdi la carta disattiva subito l'identità digitale per evitare abusi.”

Giovane: “È valida solo nel nostro paese?”

Galdor (volgendo lo sguardo all'ampio orizzonte): “La CIE è Nazionale per nascita ma Europea per vocazione.

I venti dell'EU soffiano forte, si chiama eIDAS 2.0: è un trattato tra i popoli europei, presto ogni cittadino avrà un Portafoglio Digitale Europeo, l'EUDI Wallet (*European Digital Identity Wallet*).”

Giovane (guardando verso l'alto): “Arriverà un giorno che con un unico incantesimo potremo varcare tutte le frontiere.”

Galdor: “Un’unica identità, riconosciuta in ogni regno dell’Unione, e perché no magari anche in terre lontane.

Per firmare, accedere, pagare tributi, consultare certificati, viaggiare.

La CIEID è già pronta per questo futuro, non è solo una carta, crescerà in qualcosa di molto più grande...”

eIDAS 2.0 è il nuovo trattato magico che l’Unione Europea ha firmato per armonizzare l’identità digitale in tutti i regni membri. Più forte, più sicuro, più interoperabile del precedente. Vuole che ogni cittadino europeo abbia la possibilità di usare un’unica chiave magica, un portafoglio digitale personale.

Galdor: “...L’EUDI Wallet sarà una *borsa incantata* dove conservare documenti, identità, certificati di studio, patente e persino metodi di pagamento... tutto in un unico incantesimo tascabile.”

| | SPID | CIEID | EUDI Wallet (Futuro) |
|----------------------------------|----------------------------------|---|---|
| Cos’è | Identità Digitale Pubblica | Carta d’Identità Elettronica con PIN | Portafoglio Digitale Europeo |
| Chi la rilascia | Identity Provider privati | Ministero dell’Interno (tramite Comuni) | Stato membro UE |
| Supporto fisico | No | Sì (Carta con chip) | App su smartphone |
| Accesso ai servizi online | Siti pubblici e privati italiani | Siti pubblici italiani e alcuni UE | Tutti i servizi pubblici e privati europei |
| Validità europea | Limitata | Sì, compatibile eIDAS | Sì, pensato per tutti i paesi UE |
| Utilizzo da smartphone | Sì, con app o QR Code | con app CieID e NFC | Sì, nativamente mobile |
| Livello di sicurezza | Medio-alto (2FA) | Alto (2FA con chip) | Molto alto (wallet certificato e biometria) |
| Firma elettronica | Con SPID Pro (limitata) | con PIN e CIE | Riconosciuta nell’UE |
| Disponibilità | Attiva | Attiva | Prevista entro il 2026 |

Giovane: “E come si utilizzerà e per cosa?”

Galdor: “Sarà un’app sul tuo smartphone, protetta da riconoscimento facciale o impronta digitale.

Servirà per: accedere ai servizi pubblici e privati in tutta Europa, firmare documenti con pieno valore legale.

Dimostrare chi sei senza rivelare tutto (es. *'ho più di 18 anni'* senza mostrare la data di nascita o indicare il genere).

Il tutto conforme GDPR, rispettando privacy e sicurezza dei tuoi dati.”

| Timeline l'EUDI Wallet | |
|-------------------------------|---|
| 2014 | Nasce il regolamento eIDAS 1.0 : permette il riconoscimento reciproco delle identità digitali tra i Paesi UE, ma solo per servizi pubblici |
| 2021 | La Commissione Europea propone eIDAS 2.0 : una revisione completa, che introduce il <u>Portafoglio Europeo dell'Identità Digitale</u> |
| 2023 | Approvazione finale da parte del Parlamento e del Consiglio Europeo |
| 2024 | Inizio dello sviluppo dei primi <u>EUDI Wallet</u> da parte dei singoli Stati membri |
| 2025-2026 | Test e implementazioni pilota. Si inizia con usi limitati: certificati sanitari, patente digitale, accesso a servizi pubblici |
| 2026-2027 | Estensione graduale a banche, aziende private, università, piattaforme online. Obiettivo: uso diffuso in tutta l'Unione Europea |
| entro il 2030 | Obiettivo: <u>almeno l'80% dei cittadini europei</u> con un Wallet attivo |

13.3 IL SIGILLO DEI SAPIENTI: LA CNS

In una sala dalle pareti di vetro, fluttuavano vecchi badge plastificati, carte sanitarie, dispositivi USB e smart card.

Galdor: (indicando uno di essi): “Quello che vedi è il sigillo dei dapianti, un tempo, era il più usato dai custodi della conoscenza, il suo nome è CNS, cioè *Carta Nazionale dei Servizi*.”

Giovane: “Non sembra diversa da una normale tessera sanitaria.”

Galdor (sorridente): “Dentro di lei dimora un certificato digitale che può aprire le porte a: registri pubblici, fascicoli sanitari e archivi amministrativi.”

| Riepilogo CNS | |
|------------------------|--|
| CNS | Carta Nazionale dei Servizi: strumento integrato in varie tessere |
| Tecnologia | Smart card con chip crittografico, tavola in formato USB o token |
| Dove si trova | Integrata nella Tessera Sanitaria (TS) o rilasciata a parte |
| Funzionalità | Accesso a portali PA, fascicolo sanitario, pratiche catasto, INPS, ecc |
| Sicurezza | Certificato digitale + PIN personale |
| Strumenti utili | Lettore smart card o dispositivo USB (token) |

Giovane: “E dove si utilizza la CNS?”

Galdor: “Molti la usano senza saperlo, ecco alcuni dei portali dove il suo sigillo apre varchi al sapere:

- ✓ Fascicolo Sanitario Elettronico (FSE);
- ✓ Portali INPS, INAIL, Agenzia delle Entrate;
- ✓ Portali regionali (prenotazioni, esenzioni, vaccinazioni);
- ✓ Servizi catastali e demaniali;
- ✓ Anagrafe nazionale e demografica;
- ✓ Concorso e iscrizioni scolastiche o universitarie;

Giovane: “Come si attiva? Serve uno smartphone come con la CIE?”

Galdor (scuotendo il capo): “La CNS è più antica, ma ancora valida e funziona così:

1. Attiva il certificato digitale: Spesso alla prima emissione, o tramite portale dedicato della Regione;
2. Richiedi il PIN: rilasciato al momento della consegna o tramite ASL;
3. Usa un lettore smart card USB: serve un dispositivo fisico, facilmente reperibile, per leggere la CNS da PC;
4. Installa il software per l'utilizzo: ogni Regione o ente fornisce i pacchetti per Windows/macOS/Linux.”

Giovane: “Si può utilizzare anche all'estero?”

Galdor: “La CNS è una creatura nata in Italia, ma costruita per rispettare le leggi europee, compatibile con lo standard eIDAS, come SPID e CIEID, ma ha radici più profonde.

In alcuni Paesi UE esistono strumenti simili (es. carte sanitarie con chip nei paesi nordici), ma la CNS, come nome e struttura, è peculiare dell'Italia.”

Giovane: “Ho sentito dire che è un sapere un po' dimenticato...”

Galdor: “Come molti incantesimi antichi, ma ancora utile.

Chi lo conosce, può aprire varchi che altri credono chiusi:

- ✓ La CNS è poco utilizzata perché richiede strumenti fisici;
- ✓ Funziona benissimo per professionisti, medici, commercialisti, e chi ha bisogno di un'identità forte e stabile sul PC;
- ✓ Se usi Mac o Linux, verifica compatibilità del lettore e dei certificati;
- ✓ Se usi la tessera sanitaria come CNS, controlla che sia attivata.”

13.4 IL SIGILLO DELL'ARCIMAGO: LA FIRMA DIGITALE

Una porta incisa con rune luminose si aprì lentamente.

All'interno, rotoli digitali fluttuavano nel vuoto, ognuno recava un simbolo simile a un sigillo antico, il mago si avvicinò a uno di essi, lo toccò con due dita, e una luce si propagò lungo la sua superficie.

Galdor (con voce solenne e profonda): “Questo è il Sigillo dell’Arcimago: un marchio indelebile che il tempo non scalfisce e che nessun inganno può contraffare.

Lo chiamano *Firma Digitale*, ed è il più potente incantesimo di autenticazione del Regno Digitale.”

Giovane (incuriosito): “È come quando firmo in banca o all’ufficio postale, sulla tavoletta magica?”

Galdor (con sguardo paziente): “Ah, no, giovane amico.

Quella è solo una *firma elettronica semplice*, un segno, una traccia. Può avere un valore, sì, ma non porta con sé la certezza dell’identità, né la forza legale assoluta.

È come disegnare il tuo nome nella sabbia: leggibile, ma facilmente cancellabile.”

Giovane (sgranando gli occhi): “E la Firma Digitale, invece?”

Galdor (con tono solenne): “La Firma Digitale, o firma elettronica qualificata, è ben altra cosa.

È come incidere il tuo nome su una roccia con un incanto: è emessa da un ente certificato, lega in modo sicuro la tua identità al documento, ed è legalmente vincolante.

È l'unica che può trasformare un semplice manoscritto digitale in una pergamena ufficiale riconosciuta in ogni regno e tribunale.”

Giovane (ammirando uno scrigno fluttuante pieno di rune luminose): “Quindi... è invisibile, ma più vera di qualunque segno scritto?”

Galdor: “Invisibile agli occhi comuni, ma visibile a chi conosce la verità del codice! Non si può cancellare, né alterare.

È come incidere la tua volontà nella pietra eterna della legge.”

| Cos'è la Firma Digitale ? | |
|---------------------------|---|
| Firma Digitale | Sistema che permette di firmare documenti digitali in modo legalmente valido e riconosciuto |
| Funzione | Garantisce autenticità, integrità e non ripudio di un documento |
| Tecnologia | Basata su certificati digitali emessi da autorità fidate CA (<i>Certification Authority</i>). |
| Strumenti utili | Smart card, token USB, firma remota via cloud o App dedicata |
| Normativa | Riconosciuta a livello EU e internazionale (regolamento eIDAS) |

Giovane: “E quando si usa questo sigillo indelebile?”

Galdor (camminando leggero): “La firma digitale ha tre grandi poteri, che neppure lo SPID o la CIE possiedono tutti insieme:

1. Autenticazione: dimostra che sei tu a firmare;
2. Integrità: il documento non può essere modificato dopo la firma;
3. Non ripudio: nessuno può dire ‘*non sono stato io*’.”

| Quando si utilizza la Firma Digitale | |
|--------------------------------------|--|
| Pubblica Amministrazione | Presentazione di istanze, domande, richieste ufficiali |
| Professionisti e imprese | Fatturazione elettronica, contratti, catasto, notifica PEC |
| Ambito sanitario | Referti, certificati, ricette elettroniche |
| Cittadino | Firma di moduli, autodichiarazioni, contratti, bandi |

Giovane: “E per ottenerla... bisogna studiare anni di incantamenti?”

Galdor (ridendo di gusto): “No, ma serve affidarsi a uno dei Fornitori Certificati accreditati dal Regno. Alcuni dei più noti sono: Aruba, InfoCert, Namirial, Poste Italiane e TeamSystem, ma ve ne sono altri.”

Galdor si voltò verso una piccola cassa di legno chiusa da tre serrature.

La aprì con un gesto e ne trasse tre oggetti: una chiavetta, una carta con chip dorato, e un piccolo cristallo luminoso che fluttuava nell'aria.

Galdor: “Ci sono tre modi per imprimere il Sigillo dell’Arcimago, ognuno con le sue caratteristiche, ma tutti riconosciuti come strumenti potenti:

1. Firma su token USB: la più diffusa tra i professionisti, si tratta di una chiavetta USB, protetta da un PIN, contenente il certificato digitale. Usata principalmente da computer senza necessità di connessione, estremamente sicura ma richiede di avere il dispositivo fisico con se;
2. Firma con Smart Card: una tessera con chip integrato, simile a un bancomat, molto diffusa in ambienti istituzionali. Per usarla, serve un lettore di smart card collegato al PC, robusta, ma poco pratica per chi si muove spesso;
3. Firma Remota o in Cloud: la più moderna, nessun oggetto fisico: il certificato è custodito su server dedicati, accessibile via APP o portale. L'accesso è protetto da autenticazione forte (OTP via SMS o APP), la scelta più comoda, usabile comodamente in mobilità.”

Giovane: “Ha valore legale anche all'estero?”

Galdor (tracciando una linea tra continenti): “In Italia e in tutta Europa, la Firma Digitale è regolata dal Regolamento eIDAS (UE 910/2014).

- La firma digitale qualificata ha lo stesso valore legale della firma autografa su carta.
- È riconosciuta in tutti i paesi dell'Unione Europea.

Negli U.S.A., esiste una legge l'ESIGN Act (*Electronic Signatures in Global and National Commerce Act*), che riconosce le firme elettroniche (*eSignature*) come legalmente vincolanti.

- Tuttavia, il concetto americano è più flessibile: basta che l'intento di

firmare sia dimostrabile (una firma disegnata con il mouse può valere).

- Le firme digitali qualificate europee sono riconosciute ma non equivalenti.

A livello internazionale, il Modello UNCITRAL (*United Nations Commission on International Trade Law*) delle Nazioni Europee stabilisce i principi per la validità delle firme elettroniche.

- In molti paesi extra-UE, le firme digitali vengono accettate su base contrattuale o previa validazione locale.
- Alcune piattaforme cloud (es. Adobe Sign, DocuSign) offrono modalità ibride con riconoscimento transnazionale.”

L'allievo era intento a osservare una pergamena che brillava lievemente.

Galdor (posando una mano sulla spalla del ragazzo): “La Firma Digitale Qualificata non è un semplice segno: è un giuramento, un vincolo, un potere legale che ti rappresenta in ogni angolo del regno digitale.

Ogni tre anni, questo potere deve essere rinnovato, è il tempo necessario affinché gli spiriti del certificato verifichino ancora chi sei.

Ignorare il rinnovo... significa perdere la voce nei consigli del re.”

L'Apprendista annuì lentamente, il sapiente allora sollevò l'indice.

Galdor: “Usala se se serve, ma solo quando serve davvero.

Non tutto ciò che si firma merita un sigillo arcano, per le piccole cose, basta una firma grafica o lo SPID.

Ma per un contratto, una dichiarazione, una gara pubblica... non c'è incanto più vincolante della firma digitale.”

Giovane: “La firma è una voce, ma anche una spada!”

Il saggio fece un ultimo gesto, evocando l'immagine di una chiavetta.

Galdor: “Proteggi sempre il tuo PIN e il tuo dispositivo, è come custodire una penna che scrive la tua volontà ovunque.

In mani sbagliate sarebbe come firmare un assegno in bianco... a un ladro d'identità.”

13.Q QUIZ - PARTE 13.X

| Domanda 1 | | Risposta | Punteggio |
|---|--|-----------------------|---|
| Qual è lo scopo principale dello SPID? | | | 1 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| Firmare contratti con valore legale | Archiviare documenti personali nel cloud | Pagare tributi online | Identificarsi in modo univoco e sicuro sui portali della Pubblica Amministrazione |

| Domanda 2 | | Risposta | Punteggio |
|--|--------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Qual è il livello di sicurezza più alto disponibile per l'accesso con SPID? | | | 2 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| Livello 3 (richiede smart card o dispositivo hardware dedicato) | Livello 1 (solo username e password) | Livello 2 (username + OTP o app) | Non esiste un livello 3 per SPID |

| Domanda 3 | | Risposta | Punteggio |
|---|----------------------------|----------|-----------|
| Quale strumento consente di firmare digitalmente un documento con pieno valore legale in tutta l'UE? | | | 2 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| SPID livello 3 | Firma digitale qualificata | CIEID | CNS |

| Domanda 4 | | Risposta | Punteggio |
|--|---------------------------|---|---|
| Qual è la differenza tra una '<i>firma elettronica semplice</i>' (disegnare con il mouse) e la '<i>firma digitale qualificata</i>'? | | | 2 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| La firma digitale qualificata garantisce autenticità dell'identità | Non c'è differenza legale | La firma semplice è più semplice e sicura | La firma qualificata non ha valore legale |

| Domanda 5 | | Risposta | Punteggio |
|--|--|--------------------------------------|---|
| Quale affermazione sulla validità europea delle identità italiane è corretta? | | | 3 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| Lo SPID funziona solo in Italia | Nessun sistema italiano è riconosciuto fuori dall'Italia | Solo la CNS è riconosciuta in Europa | CIEID e SPID sono riconosciuti in un numero crescente di servizi pubblici europei |

14.0 COLLABORAZIONE DIGITALE: L'INTRECCIO DELLE FORZE NEL VIRTUALE

Lavoro da remoto, eLearning e collaborazione a distanza

La Sala delle Onde era immersa in una tenue luce azzurra, riflessa da mille specchi sospesi tra i pilastri di vetro.

I loro contorni si dissolvano e si riformavano, come se ogni superficie raccontasse storie provenienti da monti remoti.

Sulle pareti, rune pulsanti brillavano al ritmo di voci, immagini, pensieri che viaggiavano invisibili da una mente all'altra.



Il mago si fermò al centro della sala, con un gesto lento, fece apparire davanti a sé una sfera d'acqua sospesa nell'aria.

Dentro, volti. Centinaia di volti. Alcuni parlavano, altri scrivevano, altri ancora disegnavano o programmavano... tutti insieme.

Galdor (osservando la sfera): “Un tempo, per costruire una cattedrale, si doveva viaggiare per giorni, portare mattoni, parole e volontà nello stesso luogo. Ora, i costruttori siedono in torri lontane, ma lavorano sulla stessa pietra.”

L'Apprendista guardò incantato la danza delle immagini.

Giovane: “Collaborano... ma a distanza, come se fossero... uniti da fili invisibili.”

Galdor: “Si chiama *collaborazione digitale*, è la magia che unisce menti lontane, facendole pensare come una sola.”

Che cos'è la Collaborazione Digitale?

Collaborare nel mondo digitale significa condividere uno scopo, strumenti e responsabilità con altri, anche se non ci si trova nello stesso luogo.

Non si tratta solo di mandarsi messaggi o fare una videochiamata, piuttosto è creare insieme, in tempo reale, spesso da fusi orari diversi, parlando lingue diverse.

Galdor (continuando con tono riflessivo): “Non basta parlare per collaborare. Serve fiducia. Serve ordine. Serve armonia.

È come una sinfonia scritta da più mani... ma suonata insieme.”

| Tipi di Collaborazione Digitale | |
|---------------------------------|---|
| Lavorativa | Progetti condivisi, team remoti, brainstorming virtuali |
| Didattica | Classi digitali, gruppi studio, MOOC (<i>Massive Open Online Courses</i>) |
| Creativa | Scrittura collettiva, musica e coding condiviso |
| Civica / Sociale | Petizioni, movimenti e volontariato online |

Giovane: “È stata la pandemia a renderla necessaria, vero?”

Galdor (inclinando la testa): “Non solo, la tecnologia era pronta da tempo. Quello che è cambiato... è stato il cuore delle persone.

Hanno compreso che si può lavorare senza spostarsi, insegnare senza cattedra, creare senza toccarsi.”

“Collaborare nel digitale è come accendere un fuoco comune davanti a tende diverse. Regole condivise, strumenti adatti e rispetto reciproco sono le vere gemme di ogni nuova forma di collaborazione.”

– Il Mago Bianco

Galdor: “Per collaborare attraverso l'etere occorrono cose pratiche, buone abitudini e un pò di disciplina:

1. Una connessione stabile: come un ponte sicuro;
 2. Strumenti adatti: videoconferenze, cloud, chat, app specifiche;
 3. Condivisione: di file e di obiettivi;
 4. Rispetto: dei tempi e dei ruoli altrui;
 5. Etica: educazione, ascolto, ordine;
- E la capacità di scrivere, leggere e organizzare in modo chiaro.”

Giovane (riflettendo tra se): “Nel regno virtuale, le distanze si accorciano, ma sembra che le responsabilità crescono.”

Galdor: “Un messaggio distratto può spezzare un incantesimo... una risposta gentile può unirne mille.”

Il globo d'acqua ora mostrava una squadra di giovani apprendisti che, da luoghi diversi, componevano una canzone.

La musica, dolce e potente, si alzò nella Sala delle Onde.

Galdor (con tono ispirato): “Ogni volta che collabori con rispetto e chiarezza... sei parte di questa melodia.

Che tu sia insegnante, artigiano, scrittore o stregone del codice, non sei mai solo. Il sapere condiviso... è il canto più forte della rete.”

14.1 LA TORRE SENZA MURA: IL LAVORO A DISTANZA

Il sole calava su un paesaggio costellato di guglie luminose, ognuna abitata da un viandante solitario, intento a tessere arazzi.

Non c'erano strade, né carrozze, né piazze affollate. Solo fili impercettibili, che univano le stanze sparse nei quattro angoli del mondo.

I viandanti scrutavano l'orizzonte dalla balconata della Sala dell'Equilibrio, ai piedi dell'insegnante l'allievo prendeva nota su un grimorio nuovo, ancora con le pagine intatte.

Giovane (curioso): “Maestro... eppure un tempo si diceva che lavorare significava andare in un luogo, cosa ha spezzato quella regola?”

Galdor: “Nulla l'ha spezzata, si è solo trasformata, come un castello che scopre di avere le ali

Il lavoro a distanza... è una torre senza mura, un luogo che esiste solo dove ti trovi.”

Si volse, un tocco del bastone e apparvero tre cerchi concentrici.

Erano luminosi come lune nuove e parlavano di presente, passato e futuro.

| Le Tre Ere del Lavoro | |
|------------------------------|--|
| ERA DELLE SCRIVANIE | Presenza fisica, orari fissi, spostamenti giornalieri |
| ERA DELLA CONNESSIONE | Accesso remoto, email, gestionali, 1e videoconferenze |
| ERA DELL'UBIQUITÁ | Lavoro cloud-based, orari flessibili, team globali e asincroni |

Galdor: “Non fu la pandemia a creare tutto questo, ma fu lei ad aprire gli occhi. I semi erano già stati piantati, ma fu il bisogno a farli germogliare.”

Giovane: “E se non c'è un ufficio... dove vive il lavoro?”

Galdor (indicando i cerchi): “Vive nel Cloud, nelle stanze virtuali, nei calendari condivisi.

Ovunque ci siano connessione, regole e fiducia.”

| Gli strumenti dell'ufficio invisibile | | |
|--|---|---------------------------------|
| | Funzione | Esempi |
| Videoconferenze | Riunioni virtuali | Zoom, Google Meet, Teams |
| Chat e messaggi | Comunicazioni rapide | Slack, Discord, Mattermost |
| Gestione progetti | Assegnazione e tracciamento dei compiti | Trello, Asana, Notion, Jira |
| Cloud collaborativo | Archiviazione e modifica file condivisa | Google Drive, Dropbox, OneDrive |
| Time tracking | Monitoraggio del tempo lavorato | Toggl, Harvest, Clockify |

Galdor (serio): “Non c'è magia senza regole, né libertà senza disciplina. Il lavoro a distanza offre doni, ma richiede equilibrio.”

Di fronte a loro apparve una visione incantata divisa in due metà, una luminescente sulla sinistra e una opaca sulla destra.

| Il Patto Invisibile: Vantaggi e Sfide | |
|--|---|
| VANTAGGI | SFIDE |
| Maggiore flessibilità | Solitudine, isolamento sociale |
| Riduzione di spostamenti e costi | Difficoltà a separare vita privata e lavoro |
| Accesso globale al talento | Rischio di overworking (lavorare troppo) |
| Inclusione per chi ha difficoltà motorie | Difficoltà di comunicazione senza contatto visivo |

14.2 L'ACCADEMIA SENZA CANCELLI: L'ELEARNING

Il vento soffiava dolcemente tra le colonne di cristallo dell'Accademia dei Saperi Liberi.

Nessun muro né orario fisso, solo portali sospesi nell'aria, pronti ad aprirsi al tocco di chi cercava conoscenza.

Su ciascuna soglia, rune luminose recavano scritte come *'Corso di Astronomia Digitale'*, *'Magia dell'HTML'*, *'Filosofia del Codice'*.

Giovane (incantato): “È... è una scuola? Ma dove sono banchi e maestri?”

Galdor (camminando tra i portali): “Non tutti gli insegnanti indossano mantelli, né tutte le aule hanno pareti.

Questa è l'Accademia Senza Cancelli, il sapere, una volta imprigionato tra le mura di pietra, ora viaggia leggero come vento tra le nuvole.”

Galdor: “*eLearning* significa imparare attraverso la rete, con strumenti digitali, può essere:

- Sincrono: tutti connessi nello stesso momento;
- Asincrono: in cui ognuno viaggia al proprio ritmo.

In alcuni casi la modalità è mista, si studia in autonomia ma con supporto o esami dal vivo.”

Giovane: “Come faccio a ricevere lezioni senza essere sempre presente, non ci sono dei limiti o cose che non posso fare.”

Galdor (facendo apparire delle scritte dal nulla): “Esistono numerosi strumenti, ognuno dedicato ad uno scopo preciso per colmare la distanza.

Nulla può sostituire totalmente la presenza di persona, ma molte arti sono state create per complare questo disagio.”

| Strumenti per l'apprendimento a distanza | | |
|--|--|--------------------------------------|
| | Utilizzo | Tools |
| Piattaforme eLearning | Ospitano corsi, tracciamento, valutazioni | Moodle, Google Classroom, Edmodo |
| MOOC | Corsi aperti online per tutti | Coursera, edX, Khan Academy, Udemy |
| Webinar e dirette | Lezioni live con interazione | Zoom, Teams, Webex |
| Test e quiz | Valutazioni online | Kahoot, Quizizz, Forms |
| Community | Forum di Discussione tra studenti o gruppi di studio | Reddit Education, Discord, gruppi FB |

Il Saggio si fermò davanti a un grande specchio d'acqua digitale, dove le immagini di studenti lontani si riflettevano come fantasmi di luce.

Alcuni erano in una stanza modesta, con un vecchio computer.

Altri ascoltavano una lezione con le cuffie in mezzo al traffico cittadino.

C'era persino chi, su una panchina in mezzo a un parco, seguiva un corso sotto il cielo aperto.

Gandal: “Vedi amico mio l'eLearning è potente perché abbatte le barriere. Non importa dove sei, né chi sei.

Puoi studiare dall'alba alla notte, tra i grattacieli o tra le dune del deserto. Il sapere si fa liquido, scorre nei canali digitali e si adatta alla vita di ciascuno.”

Giovane (guardando affascinato le immagini danzanti): “Non è tutto facile, a volte ci si può sentire... soli, senza una guida.

E poi ci sono troppe distrazioni: notifiche, rumori, il tempo che sfugge.”

Galdor (stringendo il suo bastone): “Hai ragione, la libertà dell'eLearning è anche una sfida. Nessuno ti costringe a seguire. Devi essere tu a volerlo.

Ci vuole disciplina, concentrazione e una buona dose di volontà.”

Giovane: “Tutti i corsi sono saggi o ben fatti?”

Galdor: “No purtroppo, alcuni sono trappole di parole vuote, senza sostanza, altri promettono molto e offrono poco.

Come per ogni arte, bisogna imparare a riconoscere i veri maestri.”

Poi indicò una figura su una sedia a rotelle, che seguiva una lezione con un sintetizzatore vocale.

Galdor: “Ma pensa anche a questo: per chi ha difficoltà motorie, visive o uditive, l'eLearning può essere una benedizione.

Grazie alla tecnologia, oggi il sapere è più accessibile che mai.”

Il ragazzo comprese l'importanza dell'inclusione per tutti, da chi poteva agilmente seguire un corso a chi fuori o dentro di sé portava fardelli.

Galdor (voltandosi verso l'amico con sguardo intenso): “E ricorda: ci sono molte forme di apprendimento.

Dai corsi gratuiti aperti a tutti, ai percorsi professionali con certificazioni riconosciute, alcuni ti daranno solo conoscenza, altri, anche un titolo.

Ma ciò che conta davvero è ciò che saprai fare con ciò che hai appreso.”

Giovane: (stringendo le mani come a voler raccogliere il vento): “Maestro... se il sapere è ovunque, e se io posso imparare ciò che voglio... allora la scuola non serve più?”

Galdor (sorridente con la pazienza di chi ha sentito quella domanda mille volte): “Le scuole, ragazzo mio, insegnano a imparare.

Offrono il primo incanto, la scintilla, ma il vero viaggio comincia quando sei tu a scegliere la tua prossima lezione.”

Poi, come se parlasse a se stesso, sussurrò: *‘L'autentica magia non è nell'informazione... ma nella trasformazione’.*

E sulle acque digitali, una nuova lezione iniziò a prendere forma.

14.3 LE TAVOLE DELLA COLLABORAZIONE: STRUMENTI PER L'UNIONE DELLE MENTI

La Sala delle Tavole era diversa da tutte le altre.

Non vi erano pareti né soffitto, solo un cielo notturno trapunto di stelle, e nel mezzo fluttuavano lastre di vetro, rune incise su ciascuna superficie.

Ogni tavola pulsava con luce propria, come se contenesse una voce, un progetto, una visione condivisa.

L'insegnante guidava il passo tra quei monoliti sospesi, ognuno dei quali raccontava una storia.

Galdor (serio, ma affascinato): “Molti credono che basti connettersi per collaborare. Ma la vera sinfonia digitale nasce solo quando ogni strumento suona al momento giusto, nella giusta armonia.”

Lo studente si avvicinò a una delle tavole: proiettava un dialogo tra tre persone che parlavano lingue diverse costruendo insieme un disegno su un singolo foglio.

Giovane (sussurrando): “Sembrano lontani... ma sono vicini.”

Galdor: “Ogni tavola rappresenta un'arte della collaborazione, alcune trasportano la voce, alcune il pensiero scritto.”

Altre ancora tracciano il tempo e gli impegni, come pergamene magiche che nessuno può smarrire.”

Le Tavole della Collaborazione non erano strumenti nel senso comune ma estensioni dell'intelletto collettivo.

Ogni scritta incisa su quelle superfici raccontava come un'idea potesse nascere in una mente, prendere forma in un'altra, e fiorire nella somma delle differenze.

Una tavola mostrava un mosaico di finestre: visi inquadrati da lontano, sorrisi in attesa, silenzi condivisi.

Era il regno delle videoconferenze, dove la parola tornava visibile.

Un'altra, più sobria, tracciava compiti, frecce, colori, scadenze: era la tavola dei progetti

La runa del tempo pulsava lenta, ricordando che senza una buona mappa, anche il gruppo più valoroso si perde nel bosco.

Galdor (indicando una tavola in ombra): “E poi c'è la più delicata di tutte: la tavola del silenzio.

Dove non si parla, non si scrive... ma si leggono gli altri, la Tavola dell'Ascolto, la più sottovalutata e la più potente.”

Giovane (guardando): “Maestro... ogni strumento è diverso, eppure sembrano appartenere allo stesso incantesimo.”

Galdor (annuendo): “Perché lo sono, collaborare non è solo usare videoconferenza, scrivere in chat, o condividere un file.

È capire quando tacere e quando parlare, quando guidare e quando cedere il passo ad altri.”

Con un gesto della mano, il Mago tracciò nell'aria una linea dorata che collegava ogni tavola all'altra, un pentagramma invisibile.

Le tavole iniziarono a suonare, ognuna con voce diversa: alcune ritmiche, altre liriche, altre ancora spezzate e sincopate... ma insieme, componevano una sinola melodia.

Galdor: “Vedi, Apprendista... gli strumenti sono come flauti, tamburi, corde. Sta a noi decidere se usarli per fare rumore... o musica.”

E, mentre il cielo stellato sopra la Sala delle Tavole si fondeva con l'aurora digitale, il ragazzo capì che la collaborazione era molto più di una tecnologia.

Era una danza invisibile, un patto non scritto, un'arte antica, appena riscoperta.

Il mago si voltò mentre le tavole cominciarono lentamente a scomparire.

Galdor (sereno): “Ora sai che non basta conoscere i nomi degli strumenti.

Bisogna sapere quando usarli... e come, collaborare non è l'arte di parlare tutti insieme, ma di costruire qualcosa che nessuno da solo saprebbe fare.”

Giovane (pensieroso): “Quindi... per collaborare davvero non serve solo una connessione veloce, ma anche una connessione tra menti.”

Galdor: “Proprio così, ogni parola scritta, ogni clic condiviso, ogni file modificato... è una pietra sulla strada del sapere comune.

E ogni strada, se percorsa insieme, porta più lontano.”

Poi si allontanò, lasciando che l'eco di una melodia si diffondesse tra le stelle.

| Come Scegliere lo Strumento Giusto per Collaborare | | |
|---|---------------------------------------|---|
| <i>Non cercare “lo strumento perfetto”. Cerca quello che si adatta meglio al tuo gruppo, al tuo stile e alla missione che condividete. La vera magia non è nel software... ma in chi lo usa con saggezza.</i> | | |
| | Strumento Consigliato | Attenzione a... |
| Comunicazione veloce | Slack, Discord, Mattermost | Troppe notifiche, rischio disordine |
| Videoconferenze | Zoom, Google Meet, Teams | Sicurezza, limiti tempo/versioni gratuite |
| Gestione progetti | Trello, Notion, Asana, Jira | Curva di apprendimento, troppi task |
| Condivisione documenti | Google Drive, OneDrive, Dropbox | Gestione permessi e versioni multiple |
| Brainstorming / Lavagne virtuali | Miro, Jamboard, Lucidspark | Caos se usate senza moderazione |
| Coordinamento team / Pianificazione | ClickUp, Monday, Basecamp | Complessità e sovrapposizioni |
| Collaborazione asincrona (non in diretta) | Notion, GitHub, forum, wiki aziendali | Ritardi nella risposta, gestione versioni |

14.4 L'ANELLO DELLA CONSAPEVOLEZZA: RESPONSABILITÀ E CRESCITA DIGITALE

La notte era scesa, nella Torre dei Riflussi, dove si raccolgono i pensieri non ancora detti e i messaggi mai inviati, i due sedevano in silenzio accanto al fuoco.

Le fiamme non scaldavano solo l'aria, ma illuminavano la mente.

L'Apprendista, ormai edotto, era al suo fianco, il mantello logoro, le dita segnate da rune di pixel e di codice.

Aveva viaggiato tra Artefatti e Reti, superato Montagne di File e Labirinti di Licenze, ora era giunto il tempo di una nuova lezione: forse la più difficile.

Galdor (tenendo tra le mani un anello di luce bluastra): “Questo è l'Anello della Consapevolezza. Nessuna password lo protegge, nessuna tecnologia lo costruisce. Eppure, è l'artefatto più prezioso che ogni viandante digitale dovrebbe portare con sé.”

Il ragazzo lo osservava, in silenzio.

Galdor (a bassa voce): “La rete è un incantesimo potente, connette, amplifica e riflette.

Ma come ogni magia, dipende da chi la usa e da come la usa.

Ogni parola scritta, immagine condivisa, ogni gesto digitale è una scelta.”

Scandi l'ultima parola come fosse una formula.

Giovane (attento nel parlare): “Cos'è la Consapevolezza Digitale?”

Galdor: “Essere consapevoli nel digitale non significa solo sapere usare gli strumenti, ma comprendere l'impatto delle proprie azioni.

Significa domandarsi: *‘A chi sto parlando?’*, *‘Quello che condivido è vero?’*, *‘Chi potrebbe leggere, salvare, distorcere ciò che ho scritto?’*, *‘Sono gentile? Sono corretto?’*”

Galdor (alzandosi lentamente): “Vedi, caro amico... le parole volano più in fretta su fibra che su pergamena, ma anche le ferite che lasciano possono durare più a lungo.

Una risata amara in un commento, una foto rubata, una minaccia scritta da dietro un falso volto... sono frecce scagliate da chi ha dimenticato l'Anello.”

Giovane (pensieroso): “E se qualcuno non sa? Se non è stato educato a questo? Se agisce senza capire?”

Galdor (guardandolo negli occhi): “È per questo che tu hai imparato.

Per ricordarlo agli altri. Per insegnare.

Ogni azione consapevole è una torcia nel buio.”

| Netiquette e Comportamenti nel Regno Digitale | |
|--|--|
| Rispetto | Tratta ogni interlocutore come se fosse davanti a te. L'anonimato non giustifica la maleducazione. |
| Verifica | Controlla le fonti prima di condividere. La disinformazione è una peste silenziosa. |
| Ascolto attivo | Non scrivere solo per rispondere, ma per comprendere. I silenzi digitali hanno peso. |
| Empatia | Dietro ogni schermo c'è una persona. Anche se sbaglia, è umano. |
| Privacy altrui | Non pubblicare dati, foto, parole che non ti appartengono. È come aprire una porta senza bussare. |
| Responsabilità | Ogni tuo clic è una scelta. Ogni pubblicazione è un gesto. Il digitale non dimentica. |

Galdor (mentre il cielo si faceva più chiaro): “Ogni giorno, nel Regno Digitale, incontrerai voci aggressive, parole false, giochi d'inganno.

Ma tu hai studiato la rete, ne conosci la luce... e l'ombra.

Ora sta a te scegliere che tipo di viandante vuoi essere.”

14.5 IL GIARDINO DELLE GIOVANI MENTI: EDUCAZIONE DIGITALE PER I MINORI

La sera era dolce e profumata nel Giardino delle Giovani Menti.

Le lucciole del sapere aleggiavano attorno a piccoli apprendisti, che correvano tra i sentieri, alcuni ridendo, altri fissi davanti a specchi magici chiamati *tablet*.

Galdor si chinò e raccolse uno di quegli specchi, era acceso.

Sullo schermo, un videogioco dai colori vivaci e una chat piena di parole rapide, abbreviate, alcune oscure.

Galdor (pensieroso): “Un mondo così vasto... eppure pochi ne insegnano le mappe.”

Alle sue spalle, il ragazzo osservava un bimbo intento a parlare con un assistente vocale. La sua voce era sincera, ingenua. “*Chi è il più forte tra i supereroi?*”, chiedeva.

Giovane: “Maestro, sono troppo piccoli per la magia?”

Galdor (serio ma non severo): “Non è la magia a essere sbagliata, è l'assenza di guide che la rende pericolosa.”

Si voltò e indicò un antico albero, i cui rami contenevano schermi, tastiere e rune educative.

Galdor: “È qui che inizia la vera custodia del sapere. Non basta proteggere... bisogna insegnare.”

Galdor: “I più giovani sono come semi appena germogliati, hanno bisogno di luce, ma anche di ombra, di libertà, ma anche di recinti.”

Il mago fece apparire sei chiavi dorate, ognuna fluttuante nell'aria.

1. Controllo parentale: per limitare contenuti e gestire tempi d'uso;
2. Strumenti scolastici digitali: scelti con cura, non solo per la moda;
3. Dialogo aperto tra genitori e figli: per trasformare il digitale da nemico invisibile a alleato consapevole;
4. Educazione civica digitale: significa essere rispettosi anche online;
5. Riconoscere i pericoli: cyberbullismo, contatti indesiderati, truffe;
6. Dare il buon esempio: un adulto che urla sui social, non è diverso da un bimbo che grida in classe.”

Giovane (sussurrando): “Dunque anche i piccoli vanno iniziati... come novizi in un tempio?”

Galdor: “Non si regalano spade a chi non sa ancora distinguere un gioco da un duello.”

L'erudito camminava lungo un sentiero dove ogni pietra era UN'APP EDUCATIVA: alcune brillavano, altre erano spente, dimenticate.

Galdor: “Oggi le scuole usano tablet e lavagne interattive, ma insegnare con questi strumenti richiede sapienza, non solo presenza.”

La scuola digitale è un'opportunità meravigliosa... ma dev'essere guidata:

- ✓ Contenuti adatti all'età;
- ✓ Pause per evitare lo stordimento da schermo;
- ✓ Uso di tecnologie assistive anche per chi ha disabilità o difficoltà;
- ✓ Progetti che stimolino la creatività, non solo il consumo passivo.”

Galdor (porgendo al compagno un anello di cristallo opaco): “Questo non

dona potere. Dona attenzione. È l'Anello della Vigilanza.

Con esso ricorderai che un bambino non è un piccolo adulto, ha diritto al gioco, alla meraviglia, ma anche al confine.

E ogni dispositivo è come una porta: va aperta con la chiave giusta, nel momento giusto, sotto uno sguardo attento ma non oppressivo.”

Giovane: “Sono consapevole di quello che mi stai dicendo.

L'importanza di proteggere i bambini, i più deboli, *‘chi non conosce i pericoli’* dev'essere una priorità di chi i pericoli li conosce.”

| Educazione Digitale per i Minori | |
|---|--|
| Parental Control | Software o impostazioni che limitano accesso a contenuti o tempo di utilizzo, spesso inclusi con gli Antimalware o inclusi nelle funzioni stesse del dispositivo |
| App Educative Consigliate | Scratch, Duolingo Kids, Khan Academy Kids, Lightbot, Toca Life, etc. |
| Dispositivi ‘per bambini’ | Tablet con modalità bambini, sistemi con protezione fisica e sw. |
| Pericoli più comuni | Contenuti inappropriati, cyberbullismo, acquisti in-app, truffe nei giochi. |
| Consigli ai genitori/educatori | Accompagnare, dialogare, aggiornarsi, non delegare tutto alla tecnologia. |
| Scuola e digitale | Usare strumenti interattivi solo se migliorano davvero l'apprendimento. |

Galdor (sorridente “Un giardino non cresce con il controllo... ma nemmeno nel caos. Cresce con cura. Così sono le menti giovani.”

Giovane: “Allora io... terrò d'occhio il seme, e lo nutrirò con il sole... e qualche click saggio.”

E insieme si allontanarono, mentre tra i cespugli, un piccolo apprendista accendeva per la prima volta la sua tavoletta... e iniziava il suo viaggio.

14.6 LA PORTA DELL'UGUAGLIANZA E DELL'INCLUSIONE: UN REGNO PER TUTTI

Nel cuore della Cittadella, oltre le torri delle conoscenze e i giardini della collaborazione, vi era un grande portale incastonato in una parete di luce e pietra.

Non aveva serrature, né codici. Solo un'iscrizione:

“Nessuno resta fuori.”

L'Anziano vi si fermò davanti, poggiando il palmo sulla superficie increspata.

Un sussurro parve attraversare la soglia: risate, voci flebili, altre trasformate in suoni metallici da sintetizzatori vocali.

Era il portale dell'Uguaglianza. Ma aveva un altro nome.

Galdor (sottovoce): “Inclusione: il vero fondamento di ogni regno giusto.”

L'Apprendista si fece vicino, scrutando la porta, era splendida, ma non perfetta. In alcuni punti tremolava, in altri sembrava chiusa a metà.



Giovane: “Maestro... perché alcune persone non riescono a entrare?”

Galdor (con tenerezza): “Perché il digitale è nato veloce... ma non sempre giusto.

Alcuni non vedono gli schermi. Altri non sentono i suoni. Alcuni non leggono. Altri non possono usare le mani.

Eppure tutti hanno diritto a camminare in questo mondo.”

Fece un gesto, e la porta si aprì un poco. Da dentro, si irradiò una luce multicolore, fatta di *linguaggi alternativi, simboli, voci registrate, gesti e tocchi facilitati*.

Tutto si adattava a chi entrava.

Giovane: “Mi stai insegnando l'Accessibilità Digitale?”

Galdor (felice): “Esatto! L'accessibilità digitale è l'arte, è il dovere di costruire portali che tutti possono attraversare, a prescindere dalle abilità fisiche, sensoriali o cognitive.

Significa non escludere nessuno, e progettare pensando non solo all'utente medio... ma a tutti gli utenti.”

Una scritta magica apparve davanti a loro, era di un blu intenso e ricca di profondo significato”

“Inclusione non è carità. È architettura giusta. È dire: Non ti sto facendo un favore... ti sto dando ciò che ti spetta.”

– Gli Elfi D'Amore

Il vecchio, con una mano, spostò la scritta e fece apparire cinque perle galleggianti, ognuna con un colore e uno scopo.

Giovane: “Cosa sono maestro queste cinque perle?”

Galdor: “Ognuna di esse rappresenta un aspetto dell'inclusione sociale:

1. Sintesi vocale: per chi non può leggere;
2. Navigazione da tastiera: per chi non può usare il mouse;
3. Contrasti visivi elevati: per chi ha difficoltà visive;
4. Sottotitoli e trascrizioni: per chi non sente;
5. Semplicità dei contenuti: per chi ha difficoltà cognitive.”

Giovane (meravigliato): “Ma tutto questo è... difficile da creare?”

Galdor: “A volte sì, ma anche una mappa è difficile da disegnare... eppure, senza di essa, molti si perdono.”

| Inclusione e Accessibilità nel Regno Digitale | |
|--|--|
| WCAG | Linee guida sull'accessibilità web (livelli A, AA, AAA) |
| Legge 4/2004 – Italia | Obbliga PA e aziende ad adottare soluzioni accessibili |
| Direttiva UE 2016/2102 | Impone requisiti di accessibilità a livello europeo |
| Screen reader | SW per leggere il contenuto a voce per non vedenti |
| Alt text (testi alternativi) | Descrizioni testuali per immagini (per chi non vede) |
| Contrast checker | Strumento per garantire colori leggibili anche con difficoltà visive |
| Tastiere alternative e comandi vocali | Per utenti con disabilità motorie o limiti funzionali |
| Design inclusivo | Progettare <i>per tutti</i> , non solo per la 'media' |

Galdor (posando la mano sulla spalla del ragazzo): “Ora sai. Che tu costruisca siti, app, lezioni o semplici messaggi... non dimenticare mai la Porta dell'Uguaglianza e dell'Inclusione.

Perché non c'è sapere che valga, se non può essere condiviso.”

E mentre la porta si apriva del tutto, e il bagliore accoglieva bambini, anziani, persone su ruote celesti o con occhi che leggevano in braille, il Regno Digitale si fece più grande, più luminoso, più giusto.

Un Regno per tutti.

14.Q QUIZ - PARTE 14.x

| Domanda 1 | | Risposta | Punteggio |
|---|--|---|---|
| Qual è la definizione più corretta di collaborazione digitale? | | | 1 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| Usare solamente videoconferenze per parlare con i colleghi | Mandare e-mail molto spesso per scambiarsi informazioni e pareri | Publicare contenuti condivisi tra tutti sui social network | Condividere obiettivi, strumenti e doveri con altre persone anche se fisicamente distanti |
| Domanda 2 | | Risposta | Punteggio |
| Nel lavoro a distanza quale delle seguenti è una sfida reale più comune? | | | 2 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| Avere troppa flessibilità oraria | Difficoltà a separare vita privata e lavoro, rischio di lavoro eccessivo e senso di isolamento | Costo eccessivo degli spostamenti casa-ufficio quando server | Impossibilità di usare il cloud per tutte le attività di collaborazione |
| Domanda 3 | | Risposta | Punteggio |
| Che differenza c'è tra apprendimento 'sincrono' e 'asincrono' nell'eLearning? | | | 2 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| Il sincrono avviene tutti insieme in tempo reale, l'asincrono permette di studiare quando e dove si vuole | Il sincrono è sempre a pagamento, mentre l'asincrono è gratuito | L'asincrono richiede la presenza fisica in aula | Non c'è differenza tecnica |
| Domanda 4 | | Risposta | Punteggio |
| Che cos'è la 'netiquette'? | | | 2 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| Una potente app di messaggistica | Un sistema antivirus per chat e documenti | Un dato che misura le performance della collaborazione online | L'insieme di regole di buona educazione e rispetto nell'online |
| Domanda 5 | | Risposta | Punteggio |
| In Italia e in UE, l'accessibilità dei siti web della Pubblica Amministrazione è: | | | 3 |
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
| Obbligatoria solo per le scuole ed istituti | Obbligatoria per legge | Solo consigliata | Richiesta solo per i siti di e-commerce |

EPILOGO

Il crepuscolo calava sulla Cittadella del Sapere.

I cancelli si richiudevano lentamente, non per escludere, ma per custodire.

Le luci delle torri brillavano ancora, fiaccole digitali accese nella memoria di chi aveva percorso i suoi corridoi.

L'Apprendista osservava le mura ormai familiari, dentro di sé sentiva di non essere più lo stesso.

Galdor (con tono calmo): “Hai viaggiato attraverso castelli di codice, sentieri di luce e cripte oscure.

Hai toccato concetti antichi e nuove magie. Ma questo... non è che l'inizio.”

Giovane: “Ci sono ancora così tante cose da imparare...”

Galdor (mostrando i denti bianchi con un ampio sorriso): “Sempre, il Regno Digitale non ha confini.

Ogni giorno nascono nuove torri, nuovi linguaggi, nuovi pericoli e nuove possibilità.”

Galdor (facendosi serio): “Alcuni argomenti ti saranno apparsi più volte, non per errore ne per disattenzione.

Ripetere è come risuonare una melodia: serve a ricordare, a sedimentare.”

Fece un gesto, e apparve un grande libro fluttuante, la copertina era spessa, ma la pagina finale era ancora bianca.

Galdor: “Questo libro è stato scritto per essere una guida completa ma generale.”

Non tutto è stato approfondito ne doveva esserlo, lo scopo è offrire una mappa iniziale, non una biblioteca definitiva.”

Giovane: “E se vorrò esplorare di più?”

Galdor: “Sceglierai i sentieri da seguire, oggi, chi cerca trova.

I nomi che hai letto, APP, concetti, strumenti, sono chiavi, puoi usarle subito. Ti basta un motore di ricerca... o una mente artificiale pronta ad aiutarti.”

Il libro si chiuse, e dalla sua copertina si irradiò una tenue luce blu.

Galdor: “Non troverai link tra queste pagine, non occorrono ma distraggono.

Oggi, ogni parola è una porta, ogni nome un portale.

Scrivi il tuo futuro, giovane viandante... ma scrivilo con consapevolezza, con curiosità, e con rispetto per gli altri viaggiatori.”

Giovane (piegando il capo con gratitudine): “Grazie, Maestro.”

Galdor: “Io sono stato solo una voce, ora tocca a te... diventare la tua.”

E con un ultimo bagliore, le rune dell'ultima pagina si accesero, tracciando un'unica frase:

“Il Regno Digitale non ha confini.

Solo nuove mappe da disegnare.”

– Galdor

– Numeri

(Numeri): Termine generico per indicare numeri o codici numerici nel mondo digitale, come nel binario ed esadecimale.

2FA (Two-Factor Authentication): Metodo di sicurezza che richiede due prove d'identità per accedere a un account, ad esempio una password e un codice temporaneo inviato a un dispositivo (es. SMS o app).

3D: Termine che indica rappresentazioni o oggetti tridimensionali, con larghezza, altezza e profondità, usati in grafica, modellazione e stampa 3D.

404 (Errore 404): Codice di errore HTTP che indica che la pagina o il file richiesto non è stato trovato sul server. Come cercare un libro in biblioteca e scoprire che non esiste più.

4K: Risoluzione video di 3.840 x 2.160 pixel, che offre un'immagine quattro volte più dettagliata rispetto al Full HD. Perfetta per video nitidi come 'essere nella scena'.

5G: Quinta generazione di reti mobili, con maggiore velocità di trasmissione, bassa latenza e capacità di connettere numerosi dispositivi contemporaneamente.

6G: Sesta generazione di reti mobili, con velocità di trasmissione ancora migliore e integrazione con tecnologie avanzate. Futuro delle connessioni attualmente in fase di sviluppo avanzato.

7Zip: Formato file di compressione del programma Open Source 7Zip, alternativa ai classici file .zip o .rar.

8K: Risoluzione video di 7.680 x 4.320 pixel, con un livello di dettaglio estremamente elevato, usata in schermi avanzati. Immagine così chiara da vedere ogni dettaglio microscopico.

AC (Corrente Alternata): Tipo di corrente elettrica in cui il flusso di elettroni inverte periodicamente direzione, usato comunemente per la distribuzione dell'energia elettrica. La corrente che arriva nelle prese di tutte le case.

Access Point: Dispositivo di rete che permette ai dispositivi wireless di collegarsi a una rete cablata, estendendo la copertura Wi-Fi.

Ada Lovelace: Matematica britannica, considerata la prima programmatrice per aver scritto il primo algoritmo per la Macchina Analitica di *Charles Babbage* nel XIX sec, pioniera della programmazione.

Alan Turing: Matematico britannico, pioniere dell'informatica teorica e dell'IA, ideatore della *Macchina di Turing* e contribuente alla decifrazione dei codici durante la Seconda Guerra Mondiale. Padre dell'informatica moderna.

Algoritmo: Insieme di regole o istruzioni ordinate e finite che descrivono come risolvere un problema o eseguire un compito, alla base di ogni programma. Una sorta di ricetta passo-passo per cucinare un piatto perfetto.

Amiga: Famiglia di personal computer sviluppata da Commodore negli anni '80, nota per le sue avanzate capacità grafiche e multimediali.

AoA (Angle of Arrival): Tecnica Bluetooth per localizzazione precisa tramite angoli di segnale.

API (Application Programming Interface): Insieme di regole e strumenti che consentono a diversi software di comunicare tra loro, facilitando l'integrazione di servizi.

APP (Applicazione): Programma progettato per eseguire funzioni specifiche su computer, smartphone o altri dispositivi mobili (es. browser, editor di testo).

Applet: Piccolo programma, spesso incorporato in pagine web, che svolge funzioni mirate, come animazioni o moduli interattivi.

Apple: Azienda tecnologica fondata da *Steve Jobs* e *Steve Wozniak*, nota per prodotti come iPhone, Mac e iOS.

Architettura Client-Server: Modello in cui un client (es. un browser) richiede servizi a un server centrale che li fornisce (es. un sito web).

Archiviazione Cloud: Servizio che consente di salvare file su server remoti accessibili via internet.

ASCII (*American Standard Code for Information Interchange*): Codifica a 7 bit che associa caratteri e simboli a valori numerici per la rappresentazione digitale (es. "A" = 01000001), modo base per rappresentare lettere e numeri nei dispositivi.

Attacco informatico: Azione volta a compromettere sistemi, reti o dati, tramite tecniche come malware, phishing o ransomware.

Audio Jack: Connessione per cuffie o altoparlanti, usa normalmente jack da 3.5mm, per ascoltare musica o parlare.

Autenticazione a due fattori: vedi **2FA**

B

Backbone di rete: Infrastruttura principale che collega nodi e reti, trasportando grandi quantità di dati su lunghe distanze, 'spina dorsale' di internet.

Backup: Copia di sicurezza dei dati per prevenirne la perdita in caso di guasti, errori o attacchi informatici.

Bandwidth (*Larghezza di banda*): Quantità massima di dati trasmissibili su una rete in un'unità di tempo, misurata in bit al secondo (bps).

Bill Gates: Cofondatore di Microsoft, fondamentale nella diffusione dei personal computer grazie a sistemi operativi come MS-DOS e Windows.

Binario (*Codifica*): Sistema numerico basato su 0 e 1, utilizzato dai computer per rappresentare dati e istruzioni; ogni dato è una sequenza di bit (es. "A" = 01000001) è il linguaggio base delle macchine.

BIOS (*Basic Input/Output System*): Software che inizializza l'hardware all'avvio del computer e avvia il sistema operativo, gestendo input/output di base. È il primo sw che si attiva quando accendi il device.

Bit: Unità minima di informazione digitale, rappresentata da un valore 0 o 1, è il mattone più piccolo del mondo digitale.

Bitmap: vedi **Grafica pittorica**.

BLE (*Bluetooth Low Energy*): Variante Bluetooth a basso consumo per IoT.

Blockchain: Registro digitale distribuito e immutabile, usato per tracciare transazioni, alla base di criptovalute come Bitcoin. Come si trattasse di un libro mastro che nessuno può alterare.

Bluetooth: Tecnologia wireless per lo scambio di dati a corto raggio tra dispositivi, come auricolari e smartphone.

Browser: Programma per navigare e visualizzare contenuti sul web, come Chrome, Firefox o Safari, finestra sul mondo di internet.

Browser Engine: Motore di rendering del browser che interpreta codice HTML, CSS e JavaScript per visualizzare pagine web, il 'motore' che fa funzionare i siti.

BUS: Canale di comunicazione interna (hardware) per trasferire dati.

Byte: Gruppo di 8 bit, usato per rappresentare un carattere, un numero piccolo o un colore semplice.

C

CAD (*Computer-Aided Design*): Software per la progettazione assistita, utilizzato per creare disegni tecnici e modelli 2D/3D.

CAM (*Computer-Aided Manufacturing*): Software che traduce modelli CAD in istruzioni per macchine utensili, usato nella produzione, permette di far realizzare alle macchine ciò che hai progettato.

Cache (Memoria Cache): Memoria veloce che conserva dati temporanei per accelerare gli accessi successivi, migliorando le prestazioni.

Canva: Piattaforma SaaS per creare grafiche e design visivi, accessibile via browser, tool facile per fare: poster, video, immagini e molto altro.

Cartelle: vedi **Directory**.

Certificazioni IP: vedi **IP65**.

Charles Babbage: Inventore della Macchina Analitica, considerata il precursore del computer programmabile.

Chat: Strumento di comunicazione testuale in tempo reale, integrato in app o piattaforme online.

Chip: Componente a circuito integrato che ospita milioni/miliardi di transistor.

Chromium (browser): Browser open-source su cui si basano Chrome e altri, noto per velocità, supporto a estensioni.

CISO (*Chief Information Security Officer*): Responsabile della sicurezza informatica in un'azienda, coordina strategie di difesa. In sostanza si tratta del 'capo della sicurezza'.

CLI (*Command Line Interface*): vedi **Interfaccia a riga di comando**.

Cloud Computing: Erogazione di risorse informatiche via Internet '*on demand*' (server, storage, software). Utilizzo capacità elaborativa di server remoti 'come

se fossero propri'.

Cloud Ibrido: Combinazione di cloud pubblico e privato.

Cloud Personale: Servizio per l'archiviazione dei dati personali, come Google Drive o iCloud, utile per salvataggio e sincronizzazione file tra dispositivi.

Cloud Privato: Infrastruttura cloud dedicata a un'organizzazione, con controllo totale su dati e risorse.

Cloud Pubblico: Servizio cloud accessibile a tutti, gestito da fornitori come AWS, MS Azure o Google Cloud.

CMbps o **C/Mbps**: Centinaia di Megabit per secondo, misura velocità di rete.

CMYK (*Cyan, Magenta, Yellow, Key*): Modello che combina ciano, magenta, giallo e nero per la stampa a colori su carta.

Codec: Algoritmo per compressione e decomprimere audio/video.

Codice Binario: Sistema numerico basato su 0 e 1, utilizzato dalle macchine per rappresentare dati e istruzioni. vedi **Binario** (Codifica).

Cookie: Piccoli file di testo creati dai siti per memorizzare preferenze o tracciare sessioni. Sono 'briciole' che i siti lasciano sul tuo dispositivo.

Core: Nucleo di elaborazione all'interno di una CPU, che permette di eseguire più compiti in parallelo. Più core si traduce in più potenza multitasking.

Corrente Continua (DC): Tipo di corrente elettrica con flusso di cariche in un'unica direzione, usata nelle batterie.

CPU (*Central Processing Unit*): Unità centrale '*cervello*' che esegue istruzioni e coordina le operazioni del dispositivo.

Criptovaluta: Valuta digitale basata su crittografia e spesso su blockchain (es.

Bitcoin o Ethereum).

CSS (*Cascading Style Sheets*): Linguaggio che definisce stile ed estetica delle pagine web.

Cyberbullismo: Molestie o aggressioni online, spesso tramite social media o messaggi. Bullismo nel mondo digitale.

Cybercrime: Attività criminali che sfruttano tecnologie e reti (furto dati, frodi, ransomware).

Cybersecurity (Sicurezza informatica): Pratiche e tecnologie per proteggere sistemi, reti e dati.

D

Data Center: Struttura fisica che ospita sistemi informatici e componenti di archiviazione, rete ed elaborazione, progettata per garantire continuità e sicurezza ai servizi digitali.

Database: Archivio digitale organizzato che consente la memorizzazione e la gestione di grandi quantità di dati. Una sorta di 'Biblioteca Ordinata di Dati' disponibile per applicazioni o utenti.

Data Loss Prevention (DLP): Sistema per prevenire la perdita o la fuga di dati sensibili.

DCIM (*Digital Camera Images*): Cartella su dispositivi per archiviare foto e video.

Deep Learning: Quando IA impara da sola, una 'Tecnica di apprendimento automatico' su reti neurali multistrato, sviluppata per riconoscimento immagini, linguaggio e compiti complessi.

Deep Web: Parte 'nascosta del web' non indicizzata dai motori di ricerca.

Deepfake: Contenuto multimediale falso creato spesso con IA, che altera volti o voci per imitare persone reali.

Desktop: Ambiente grafico del sistema operativo che consente di accedere a file,

programmi e funzioni tramite icone e finestre; Può anche indicare un computer fisso da scrivania.

Device: Sinonimo di Dispositivo.

Diagrammi di Flusso o Flowchart: Rappresentazioni grafiche di processi o algoritmi, composti da simboli e frecce che mostrano la sequenza delle operazioni.

Dimensione File: Quanto spazio occupa un file sia esso testo, immagini, programma o contenga altri tipi di dato.

Diodo: Componente elettronico che permette il flusso di corrente in una sola direzione, usato in circuiti e display.

Directory: Struttura organizzativa che contiene file, e cartelle (sottocartelle o subdirectory).

Disco Rigido (HDD - Hard Disk Drive): Componente hardware per l'archiviazione magnetica costituito da parti meccaniche (dischi magnetici, testine, etc.), per conservare dati permanentemente.

Display TN (*Twisted Nematic*): Tecnologia per schermi LCD caratterizzata da bassi tempi di risposta ma con colori e angoli di visione limitati.

Display VA (*Vertical Alignment*): Utilizzata su schermi LCD, consiste in una tecnologia con migliore contrasto e resa cromatica rispetto ai TN, ma con tempi di risposta elevati.

Dispositivo: Qualsiasi apparecchio elettronico, hardware o integrato, in grado di eseguire compiti specifici (PC, smartphone, stampante, sensore), per estensione qualsiasi 'gadget' digitale.

DNS (*Domain Name System*): Sistema che traduce i nomi di dominio (es. google.com) in indirizzi IP comprensibili ai browser, è la "rubrica" di internet.

Docking Station: Stazione per espandere connettività di laptop (es. porte extra).

DPI (*Dots Per Inch*): Punti per Pollice, misura della densità di punti di inchiostro per pollice in una stampa.

Driver: Software che consente all'OS di comunicare con l'hardware, un sorta di 'traduttore' per periferiche e componenti.

Dropbox: Servizio cloud per l'archiviazione e condivisione di file.

E

ECC (*Error-Correcting Code*): Tecnica di correzione errori nelle RAM che rileva/corregge piccoli errori nei dati.

EDR (*Endpoint Detection and Response*): Sistema di guardia che rileva e risponde a minacce su dispositivi individuali.

eLearning: Apprendimento online, tramite piattaforme digitali, sincrono o asincrono, consente di studiare via web.

Embedded (*Sistema embedded*): Sistema informatico dedicato a funzioni specifiche all'interno di un dispositivo; Per estensione può indicare anche il sistema stesso che lo ospita.

EMV: Std di sicurezza per pagamenti elettronici (usato da Visa, Mastercard, ecc.), per transazioni con chip e PIN.

Endpoint Detection and Response (EDR): vedi **EDR**.

ENIAC: Uno dei primi grandi computer elettronici (1945), nonno dei PC moderni.

EPROM (*Erasable Programmable Read-Only Memory*): Tipo di memoria non volatile che può essere programmata e poi cancellata esponendola a luce ultravioletta, per essere riscritta. Viene usata per conservare dati o firmware in modo permanente, anche senza alimentazione. Vedi anche **ROM**.

Ericsson: Azienda svedese ex leader in reti e telecomunicazioni.

Esadecimale (codifica): Sistema numerico in base 16 (0–9, A–F) usato per rappresentazioni compatte. Utilizzato molto nella rappresentazione dei colori nei comuni programmi di grafica.

Esplora File: Gestore file di Windows per navigare, copiare e organizzare documenti. Per estensione talvolta utilizzato per indicare sistemi di gestione file su differenti sistemi operativi.

Estensione del File: Suffisso del nome file che indica formato e programma con cui aprirlo (es. .pdf, .jpg). Possiamo pensarlo come 'cognome del file'.

EXIF (*Exchangeable Image File Format*): Metadati incorporati nelle immagini (data, otturatore, GPS), "nascosti" nelle foto. I metadati possono essere anche in altri tipi di file. Può anche indicare una tipologia specifica di pagina web che indica al browser il contenuto puntuale della risorsa (es. pagine prodotti, offerte, etc.).

exFAT: File system per supporti rimovibili; supporta file >4GB ed è compatibile con molti OS.

Exploit: Codice o tecnica che sfrutta vulnerabilità in software per causare comportamenti indesiderati.

EXT4: File system 'journaling' diffuso nei sistemi Linux.

Ethernet: Il ponte della rete wired, connessione cablata per reti locali.

F

FAT32: File system usato su chiavette/sd; limite singolo file 4Gb, vecchio metodo per organizzare file su USB.

Federico Faggin: Fisico e inventore italiano; contribuì alla realizzazione del primo microprocessore (Intel 4004).

Feedback aptico: O risposta aptica è una tecnologia che restituisce all'utente una

sensazione tattile attraverso il tocco o la vibrazione, in risposta a un'interazione con un dispositivo tattile; Anche la vibrazione generata da un dispositivo e un feedback aptico.

File: Insieme di dati memorizzati, identificato da un nome ed una estensione.

File Manager: Prog. per gestire file e cartelle (copia, sposta, rinomina, elimina).

File System: Struttura logica con cui l'OS organizza file e directory su un supporto. La struttura che utilizza il sistema operativo per organizzare i dati.

Filtri EMI: Filtri per ridurre interferenze elettromagnetiche generate/ricevute da un dispositivo, protegge da 'rumori' elettrici.

Finder: Gestore file dei sistemi macOS, l'esplora file su Mac.

Firewall: Sistema che controlla il traffico di rete perimetrale secondo regole di sicurezza.

Firewire: Vecchia via della velocità era utilizzata per la connessione di periferiche esterne (es. HDD), si trova ancora su dispositivi 'non troppo giovani'.

Firmware: Software di 'basso livello' residente in memoria non volatile che controlla l'hardware. Può essere ospitato in una ROM, EPROM o in memoria flash.

Flash (software): Tecnologia multimediale per il web oggi dismessa per motivi di sicurezza/standard.

Flash ROM: Tipo di ROM riscrivibile, usata per aggiornamenti firmware.

Formato file: vedi **Estensione del File**.

Formato OBJ: Formato 3D che descrive la geometria (vertici, facce, UV); usato in grafica/stampa 3D.

Formato STL (Standard Triangle Language): Formato 3D basato su triangoli, tipico della stampa 3D.

Formattazione: Preparazione di un supporto (HD/SSD/USB) creando il file system e azzerando i dati; Per estensione si indica quando si desidera 'Pulire un disco' di tutto il contenuto.

Full HD: Risoluzione 1.920 x 1.080 pixel, standard per video ad alta definizione.

G

Gamut: Intervallo di colori riproducibili da un display.

Gbps (Gigabit per Second): Unità di velocità di trasmissione dati.

Gestione Dispositivi: Strumento di Windows per visualizzare, configurare e risolvere problemi di hardware.

Gigabyte (GB): Unità di misura per la memoria, pari a circa 1 miliardo di byte.

Gigahertz (GHz): Miliardo di cicli al secondo, frequenza di CPU/GPU, la 'velocità con cui pensa il processore'.

GIS (Geographic Information System): Sistemi per raccogliere, analizzare e visualizzare dati geografici.

Google: Azienda tecnologica nota per il motore di ricerca, Android e servizi cloud.

Google Docs: Applicazione SaaS per la creazione e collaborazione su documenti testuali, fogli di calcolo e applicazioni di office automation online.

Google Drive: Servizio cloud per archiviazione e sincronizzazione file.

GPU (Graphics Processing Unit): Scheda grafica dedicata all'elaborazione di immagini e video.

Grafica pittorica: Rappresentazione basata su pixel (raster), non scalabile senza perdita; Immagini costituite da punti.

Grafica raster: vedi **Grafica pittorica**.

Graphical User Interface (GUI): vedi **Interfaccia grafica**.

Graphics Card: vedi **Scheda Grafica**.

H

Hardware (HW): Insieme delle componenti fisiche (CPU, RAM, MB, periferiche), parti *'tangibili'* del dispositivo.

Hashing: Funzione che trasforma dati in un'impronta (*digest*) di lunghezza fissa (es. MD5, SHA-256), sorta di firma-unica.

HDD (Hard Disk Drive): vedi **Disco Rigido**.

Hertz (Hz): Unità di misura della frequenza pari a un ciclo al secondo.

Hi-fi: Alta fedeltà audio, con riproduzione sonora precisa e dettagliata.

Home Screen: Schermata principale di smartphone/tablet da cui si accede alle app, la 'home' dello smartphone.

Horizontal (HZ): Indica la dimensione orizzontale (larghezza) di un segnale video o di un'immagine.

HSL (Hue, Saturation, Lightness): Modello colore con tonalità, saturazione e luminosità.

HS (High Speed): Modalità Bluetooth per trasferimenti veloci, un 'turbo' per dati.

HSV (Hue, Saturation, Value): Modello colore simile all'HSL, usa il 'valore' come terza componente, una variante di HSL.

HTML (HyperText Markup Language): Linguaggio di markup per la creazione e la strutturazione delle pagine web. Si utilizza per impostare il layout e la disposizione degli elementi delle pagine.

HTTP (HyperText Transfer Protocol): Protocollo di trasferimento dati utilizzato

prevalentemente per il web. Attraverso di esso il browser legger e rappresenta a video il contenuto delle pagine web.

HTTPS (HyperText Transfer Protocol Secure): Versione di HTTP che, attraverso un certificato, utilizza una cifratura SSL o TLS per la comunicazione crittografata.

HW: vedi **Hardware**.

Hz: vedi **Hertz**.

I

iCloud: Servizio cloud di Apple per archiviazione e sincronizzazione dati.

IaaS (Infrastructure as a Service): Modello cloud che fornisce infrastrutture virtuali come server e storage.

IBM (International Business Machine): Azienda pioniera nei computer mainframe e tecnologie enterprise.

IDS (Intrusion Detection System): Sistema che rileva intrusioni o attività sospette in rete.

Immagine pittorica: Immagine composta da pixel (fotografie/disegni raster); vedi **Grafica pittorica**.

Immagine raster: vedi **Immagine pittorica**.

Immagine vettoriale: Immagine definita da forme matematiche, scalabile senza perdita di qualità. Le immagini realizzate con questa tecnica non sgranano a prescindere dalla dimensione.

Indirizzo IP: Numero che identifica univocamente un dispositivo in rete.

Induzione Magnetica: Creazione di energia in un dispositivo tramite un campo magnetico generato da un altro, usata per ricarica wireless.

Integrità (contesto dei dati): Garantisce che i dati non siano alterati, utilizzato

come concetto molto nei DataBase.

Intel: Azienda produttrice di processori, nota per chip come i moderni i7, i9 etc. e il famoso Intel 4004.

Intel 4004: Primo microprocessore commerciale, inventato da *Federico Faggin* nel 1971.

Interfaccia a riga di comando: Modalità d'uso del dispositivo tramite comandi testuali; Opposto dell'**Interfaccia grafica**, tavolta è preferita dai tecnici per immediatezza e possibilità più estese.

Interfaccia grafica: Modalità d'uso del dispositivo con finestre, icone, menu, barre e pulsanti.

Internet: Rete globale di computer.

Internet delle Cose (IoT): Rete di dispositivi fisici connessi a internet per scambiare dati.

Intrusion Detection System (IDS): vedi **IDS**.

Intrusion Prevention System (IPS): Sistema che rileva e blocca attivamente intrusioni.

IoT (Internet of Things): vedi **Internet delle Cose**.

IP Address: vedi **Indirizzo IP**.

IP65 (Certificazione): Grado di protezione di un hardware: 6 = totalmente protetto dalla polvere; 5 = resistente a getti d'acqua a bassa pressione.

iOS: Sistema operativo mobile di Apple per iPhone e iPad.

IPS (Intrusion Prevention System): vedi **Intrusion Prevention System**.

ISO: Immagine disco (da ISO 9660), file che replica un CD/DVD.

J

JavaScript: Linguaggio di programmazione per il web lato client (e lato server con Node.js).

Jobs e Wozniak: Cofondatori di Apple e pionieri dei personal computer.

JSON (JavaScript Object Notation): Formato di file leggero e leggibile, usato per lo scambio di dati tra applicazioni.

K

Keylogger: Programma (o dispositivo) che registra tutto ciò che viene digitato sulla tastiera. Spesso usato per spiare o rubare informazioni, come password o messaggi, senza che l'utente se ne accorga.

Kernel: Componente centrale di un sistema operativo che gestisce risorse hardware e software, coordinando le operazioni del computer; Cuore dell'OS.

Kilobyte (KB o Kb): Unità di misura per la memoria, pari a 1024 byte.

KB o Kb: vedi **Kilobyte**.

L

LAN (Local Area Network): Rete locale che collega computer e dispositivi in un'area geografica limitata, come casa o ufficio.

Laptop: Computer portatile con schermo integrato, oggi sinonimo di **Notebook**.

Latenza: Intervallo di tempo tra l'invio di un dato e la sua ricezione. Importante nelle connessioni di rete e nei sistemi in tempo reale.

LE Audio: Std Bluetooth a bassa energia, per qualità sonora con minor consumo.

Legacy (dispositivi legacy): Dispositivi o software obsoleti, ancora in uso per motivi

di compatibilità o costo.

Linux: Sistema operativo open source basato sul kernel sviluppato da *Linus Torvalds*, ampiamente utilizzato su server e sistemi embedded.

Lo-fi: Indica bassa fedeltà sonora con imperfezioni intenzionali (es. rumore, distorsione) per un effetto vintage.

Luminanza: Caratteristica della luce che misura quanto luminosa appare una superficie a occhio umano; Indica la quantità percepita di luminosità di un colore a prescindere dal colore stesso.

M

M.2: Standard di connettore/slot per SSD e schede di espansione ad alte prestazioni. Slot veloce per memorie.

Macchina Analitica: Progetto di Babbage considerato il primo concetto di computer programmabile.

Machine Learning: *‘LA che impara’*, si tratta di tecniche che permettono ai sistemi di apprendere da dati senza programmazione esplicita.

Mainboard: vedi **Scheda Madre**.

Malware: Software o virus digitale dannoso progettato per infettare o danneggiare sistemi e dati.

Managed Detection and Response (MDR): Servizio gestito per rilevare e rispondere a minacce informatiche.

MB (Motherboard): vedi **Scheda Madre**

MDR (Managed Detection and Response): vedi **Managed Detection and Response**.

Megabyte (MB): Unità di misura per la memoria, pari a circa 1 milione di byte.

Megahertz (MHz): Un milione di cicli al secondo; unità di frequenza.

Memoria ad Accesso Casuale (RAM): vedi **RAM**.

Memoria di Sola Lettura (ROM): Vedi **ROM**.

Metadati: Informazioni aggiuntive associate a un file (autore, data, dimensioni, geotag, etc.).

Metaverso: Spazio virtuale persistente per interazioni sociali, lavoro e entertainment; Oggi percepito come un ‘mondo virtuale digitale’ coesistente con quello umano.

MIDI (Musical Instrument Digital Interface): Standard di comunicazione digitale utilizzato per collegare strumenti musicali elettronici, computer e altri dispositivi audio; Per estensione il termine indica anche il cavo o la porta utilizzata per questa connessione.

Microprocessore: Chip che contiene la CPU; Sinonimo di CPU.

Microsoft: Azienda fondata da *Bill Gates*, nota per Windows, MS-DOS e Office.

Modellazione 3D: Creazione di modelli tridimensionali con software dedicati.

Modem (Modulator/Demodulator): Dispositivo che modula/demodula segnali per collegare la rete locale a Internet.

Montaggio Unità: Processo di connessione logica di un disco o partizione al file system.

Montaggio video: Selezione e assemblaggio di clip per video.

Motherboard: vedi **Scheda Madre**.

Mounting: vedi **Montaggio Unità**.

Mouse: Dispositivo di input per controllare il cursore sullo schermo.

MS-DOS (Microsoft Disk Operating System): Sistema operativo a riga di comando diffuso prima di Windows. Vecchio OS

testuale, non più utilizzato ma ancora reperibile in ambienti legacy.

MU-MIMO (*Multi-User Multiple Input Multiple Output*): Tecnica Wi-Fi che consente a più dispositivi di comunicare simultaneamente con l'access point.

Multitasking: Capacità di eseguire più attività contemporaneamente.

N

Nick Holonyak Jr.: Scienziato statunitense, inventore del primo LED a luce visibile (rosso) nel 1962.

Notion: Piattaforma SaaS per note, database e collaborazione.

NTFS (*New Technology File System*): File System sviluppato da Microsoft, utilizzato nei sistemi Windows moderni, supporta file di grandi dimensioni, compressione e sicurezza avanzata.

NVMe (*Non-Volatile Memory Express*): Protocollo per la connessione di memorie SSD ad alte prestazioni tramite PCI Express.

O

OBJ: vedi **Formato OBJ**.

OFDMA (*Orthogonal Frequency - Division Multiple Access*): Tecnica di trasmissione utilizzata nelle reti Wi-Fi e 5G che consente a più utenti di condividere lo stesso canale in modo efficiente.

Onion (domini .onion): Estensione di dominio speciale usata nella rete Tor per 'siti nascosti' accessibili solo tramite il Tor Browser.

ONT (*Optical Network Terminal*): Terminale rete ottica, converte fibra in segnali per casa.

OS (*Operating System*): vedi **Sistema Operativo**.

P

PaaS (*Platform as a Service*): Modello cloud che fornisce piattaforme per sviluppare applicazioni.

Pacchetto (informatica): vedi **Packet**.

Packet (o Pacchetto): Piccola unità di dati trasmessa in una rete informatica. Quando invii qualcosa su internet, le informazioni vengono spezzate in tanti piccoli packet che viaggiano separati e poi si ricompongono alla destinazione.

Pantone: Sistema di classificazione dei colori standardizzato, usato soprattutto in grafica e stampa.

Partizione Disco: Suddivisione logica di un'unità di memoria (hard disk, SSD) che consente di gestire i dati come se fossero dischi separati.

Partizione: vedi **Partizione Disco**.

Password: Codice segreto per accedere a un account o dispositivo.

PC (*Personal Computer*): Computer personale per uso individuale o professionale.

PCI Express (PCIe): Std di connessione ad alta velocità per collegare schede grafiche, SSD e periferiche alla mainboard.

Pensiero Sequenziale: Pensare passo per passo, per estensione si utilizza anche nel concetto di elaborazione sequenziale.

Percorso assoluto (file o risorsa web): Indirizzo completo di un file o di una risorsa che parte dalla radice del sistema (es. C:\documenti\file.txt o <https://mondoelfico/img/elfo.jpg>).

Percorso relativo (file o risorsa web): Indirizzo che specifica la posizione di un

file rispetto a un punto di partenza predefinito (es. ..\immagini\foto.jpg).

Periferica: Dispositivo esterno connesso al computer, come tastiera o stampante.

Phishing: Truffa online che mira a rubare dati sensibili fingendo di provenire da un'entità affidabile, come una banca, un servizio online o un sito noto. Avviene spesso tramite email, messaggi o siti falsi che invitano l'utente a inserire password, dati della carta o altre info personali.

PIN (*Personal Identification Number*): Codice numerico segreto, di solito 4-6 cifre, usato per verificare l'identità di una persona quando accede a dispositivi o servizi.

Pixel: La più piccola unità di un'immagine digitale o di un display.

Pixel per Inch (PPI): Misura della densità di pixel per pollice su uno schermo.

Plug & Play (PnP): Tecnologia 'Collega e Utilizza' che consente al sistema operativo di riconoscere automaticamente dispositivi connessi al computer senza necessità di configurazioni manuali.

PPI (*Pixel per Inch*): vedi **Pixel per Inch**.

Processo (sistema operativo): Programma o servizio in esecuzione che utilizza risorse hardware e software del sistema.

Processore: vedi **CPU**.

Profilo Colore: Set di informazioni che descrive come un dispositivo rappresenta i colori, utile per mantenere la coerenza cromatica tra dispositivi diversi.

Prompt: Segnale visivo o testuale che indica all'utente la possibilità di inserire un comando in un'interfaccia a riga di Comando; Per estensione un invito a scrivere comandi o a compiere un'azione.

Prompt (IA): In ambito IA è il testo o la richiesta che l'utente fornisce al modello per generare una risposta o un'azione.

Proxy: Intermediario tra il tuo dispositivo e Internet. Quando usi un proxy, le tue richieste web passano prima attraverso questo server, che le inoltra al sito di destinazione. In questo modo si migliora la sicurezza e si nasconde il proprio IP.

PSTN (*Public Switched Telephone Network*): Rete telefonica tradizionale in fase di sostituzione da parte del VoIP.

Q

QR Code (*Quick Response Code*): Codice a barre bidimensionale che può contenere testi, link o altre informazioni, leggibile con dispositivi mobili.

Query: Richiesta di dati o informazioni rivolta a un database, IA o motore di ricerca; Per estensione qualsiasi forma di richiesta dati.

R

Rack: Struttura metallica standardizzata usata per alloggiare server, dispositivi di rete o sistemi di archiviazione.

Rack Mount: Un hardware progettato per essere montato all'interno di un rack.

RAID (*Redundant Array of Independent Disks*): Tecnologia che combina più dischi rigidi per aumentare la sicurezza dei dati (ridondanza) o le performance.

RAM (*Random Access Memory*): Memoria volatile usata dal computer per immagazzinare temporaneamente dati e istruzioni in uso.

Ransomware: Malware che cripta i dati e richiede un riscatto per sbloccarli.

Real-time OS (*RTOS*): Sistema operativo progettato per garantire tempi di risposta deterministici, usato in dispositivi embedded e applicazioni industriali.

Repository: Archivio digitale per codice sorgente, file o dati, spesso usato in sviluppo software per collaborare e tracciare versioni (es. *GitHub*).

Responsive website: Sito web progettato per adattarsi automaticamente alle dimensioni dello schermo (PC, tablet, smartphone, smartwatch, etc.).

RFID: Tecnologia 'madre' dell'NFC, usata per tracciamento oggetti e logistica con tag radio.

RGB (*Red, Green, Blue*): Modello di colore che combina rosso, verde e blu.

RJ11: Connettore telefonico utilizzato principalmente per collegare telefoni, modem ADSL e linee telefoniche tradizionali (PSTN). È un plug vecchio ma ancora diffuso, impiegato anche per fax e connessioni xDSL.

Risoluzione: Numero di pixel orizzontali e verticali in un'immagine o schermo, che determina la nitidezza.

ROM (*Read-Only Memory*): Memoria di sola lettura che contiene istruzioni permanenti e non modificabili, come il firmware del sistema.

Router: Dispositivo di rete che instrada i pacchetti di dati tra reti diverse, ad esempio tra la rete domestica e Internet.

Rugged (*Case Rugged*): Custodia o dispositivo progettato per resistere a condizioni difficili (urti, acqua, polvere, temperature estreme), spesso certificato con standard IP o militari.

S

SaaS (*Software as a Service*): Modello cloud che fornisce software pronti all'uso via internet.

SAR (*Specific Absorption Rate*): Misura di assorbimento energia RF dal corpo

umano.

SATA (*Serial ATA*): Interfaccia di comunicazione utilizzata per collegare dispositivi di archiviazione come hard disk (HDD), unità a stato solido (SSD) e unità ottiche al computer.

Scheda Grafica: Componente hardware che gestisce l'elaborazione e la resa delle immagini su un monitor. Comprende la GPU e la memoria video.

Scheda Madre: Componente principale di un computer che collega e mette in comunicazione tutti gli altri componenti hardware (CPU, RAM, schede di espansione). Sistema nervoso del dispositivo.

Security Information and Event Management (*SIEM*): Sistema per raccogliere e analizzare eventi di sicurezza.

Security Operations Center (*SOC*): Centro operativo per monitorare e rispondere a minacce informatiche.

Server: Computer o sistema che fornisce servizi e risorse ad altri dispositivi in rete.

Sfondi Verdi (*Cinema*): Tecnica (*green screen*) per sovrapporre immagini digitali su uno sfondo verde uniforme, rimovibile in post-produzione.

SGI (*Silicon Graphics Inc.*): Azienda statunitense nota negli anni '80 e '90 per i suoi computer avanzati nel campo della grafica 3D.

Shell: Programma testuale che permette all'utente di interagire con il sistema operativo, interpretando comandi e restituendo risultati

SIEM (*Security Information and Event Management*): vedi **Security Information and Event Management**.

Sistema Binario: vedi **Binario**.

Sistema Operativo (*OS*): Software di base che gestisce le risorse hardware e

software di un computer, consentendo l'esecuzione dei programmi e l'interazione con l'utente.

Smartphone: Telefono mobile con funzioni computazionali avanzate.

Smartwatch: Orologio intelligente con funzioni avanzate.

SOC (*Security Operations Center*): vedi **Security Operations Center**.

Software (SW): Insieme dei programmi e delle istruzioni che permettono all'hardware di eseguire determinate funzioni.

Software Applicativo: Programmi per compiti specifici, come Word o browser.

Software di Sistema: Software di base come il sistema operativo.

Solid State Drive (*SSD*): Dispositivo di archiviazione basato su memoria flash, più resistente e molto più veloce dei tradizionali hard disk meccanici.

SSD (*Solid State Drive*): vedi **Solid State Drive**.

Std (*Standard*): In informatica, indica una specifica o norma universale per garantire compatibilità tra sistemi, hw o sw.

Storage: Riferito al processo e agli strumenti utilizzati per archiviare, conservare e gestire informazioni digitali in modo strutturato.

SW: vedi **Software**.

T

Tablet: Dispositivo portatile con touchscreen, intermedio tra smartphone e laptop/notebook.

Tag NFC: Chip passivo che contiene dati, leggibile da vicino con lettore NFC.

Task (sistema operativo): Attività o processo gestito dal sistema operativo che utilizza risorse hardware e software. Indica un compito o un'operazione in esecuzione in un dato momento; Per estensione, si usa anche per indicare l'azione di svolgere un'operazione limitata nel tempo.

TBD (*To Be Determined*): Da determinare; usato per valori o dettagli non definiti.

Terabyte (TB): Unità di misura per la memoria, pari a circa 1 trilione di byte.

Tesla: Azienda di *Elon Musk*, nota per auto elettriche e tecnologie autonome.

Thunderbolt: Connessione super veloce, per dati e video.

Tim Berners-Lee: Informatico inglese, inventore del World Wide Web nel 1989.

Touch: Tecnologia che consente di interagire con un dispositivo tramite il tocco dello schermo.

Trackball: Dispositivo di puntamento simile a un mouse, costituito da una sfera che l'utente muove con il pollice.

Trello: Piattaforma SaaS per la gestione di progetti e task.

Trojan: Chiamato anche 'Cavallo di Troia digitale' è un Malware che si maschera da software legittimo per infettare un sistema.

U

UEFI (*Unified Extensible Firmware Interface*): Evoluzione del BIOS, interfaccia firmware moderna che inizializza l'hardware e avvia il sistema operativo, con maggiori funzionalità di sicurezza.

Update: Sinonimo di aggiornamento.

URL (*Uniform Resource Locator*): Indirizzo che identifica in modo univoco una risorsa su Internet (es. <https://www.google.com>).

USB (*Universal Serial Bus*): Standard di

connessione per collegare periferiche a un computer e trasferire dati o alimentazione.

Users: vedi **Utenti**.

Utenti: Persone che interagiscono con un sistema informatico, utilizzandone risorse e applicazioni.

V

Vector: vedi **Vettore**.

Vettore: In informatica grafica indica un'entità geometrica (linea, punto, curva) descritta matematicamente, usata per rappresentare immagini vettoriali.

Videoconferenza: Strumento per riunioni online con video e audio in tempo reale.

Vincoli: In informatica, insieme di regole applicate ai dati in un database per garantirne l'integrità e la coerenza, come ad esempio l'unicità di un valore o la presenza obbligatoria di un dato.

Virtualizzazione: Tecnica che consente di eseguire più sistemi operativi o macchine virtuali su un unico computer fisico.

VoIP (*Voice over Internet Protocol*): Sistema che consente di fare chiamate vocali tramite Internet, trasformando la voce in dati trasmessi in rete. Più economica e versatile della telefonia tradizionale.

VPN (*Virtual Private Network*): Rete privata virtuale che crea un canale sicuro e crittografato attraverso Internet, proteggendo la comunicazione e la privacy dell'utente.

VR (*Virtual Reality*): Realtà virtuale: ambiente digitale simulato in cui l'utente può interagire tramite visori o altri dispositivi immersivi.

Vertical (VT): Indica la dimensione verticale (altezza) di un segnale video o di un'immagine.

W

Wi-Fi: Tecnologia di rete wireless che consente la connessione a Internet e la comunicazione tra dispositivi senza fili.

Windows: Sistema operativo Microsoft per PC diffuso in ambiente casalingo e standard per uffici.

Windows Update: Servizio di Microsoft per scaricare e installare aggiornamenti automatici su Windows, inclusi fix di sicurezza e feature.

Wireless: Comunicazione tra dispositivi elettronici senza cavi, tramite onde radio o altre tecnologie.

X

xDSL: Famiglia di tecnologie DSL per Internet via linea telefonica.

XML (*eXtensible Markup Language*): Linguaggio di marcatura usato per rappresentare dati strutturati in un formato leggibile sia da esseri umani che da macchine.

Y

Yottabyte (YB): Unità che misura la quantità di dati pari a 10^{24} byte.

Youtube: Piattaforma creata *Chad Hurley*, *Steve Chen* e *Javed Karim* (ex dipendenti di PayPal) di condivisione video online fondata nel 2005, oggi parte di Google.

Z

Zero-Click: Atacco che non necessita di interazione per avere effetto.

Zero-Day: Attacco che sfrutta vulnerabilità sconosciute nel software, prima di un aggiornamento.

Zip (formato): Formato di compressione dei file che riduce lo spazio occupato da uno o più documenti, permettendo anche l'archiviazione multipla.

Zipbare: Termine comune che indica la compressione di uno o più file in un unico archivio, spesso con estensione .zip, per facilitarne la gestione e la condivisione.

INDICE ANALITICO

A

Alimentazione: 92-95 (dove nasce la forza), 96-97 (basette filtrate), 98-99 (gruppi di continuità), 100-104 (case e chassis)

Antivirus: 327-332 (sentinelle silenziose), 337-338 (protezione)

Audio Jack: 58 (ponte sonoro)

B

Backup: 123-124 (arte del prompting), 282-285 (gilda dei custodi), 327 (arca della salvezza), 332 (regola 3-2-1), 358-361 (arte del backup), 364 (RAID non è backup), 394 (prevenzione)

BIOS/UEFI: 202-204 (risveglio dell'artefatto)

Bluetooth: 76-78 (magia a breve distanza), 112 (connessioni tastiere), 115 (connessioni mouse)

C

Case/Chassis: 100-104 (scocca protettiva), 101 (raffreddamento)

Cloud: 42 (memorie), 156 (comparazione), 282-285 (gilda dei custodi), 332 (firma remota), 339 (strumenti collaborazione)

D

Desktop: 146-148 (guardiano), 208-211 (tavola degli incanti)

Disco Rigido: 31-32 (archivi), 65 (connessioni), 212 (partizioni)

Driver: 245-249 (traduttore dei mondi)

E

Ethernet: 52-57 (ponte della rete wired), 168-169 (LAN cablata)

F

Firewall: 327 (barriere invisibili), 334-338 (spiegato)

Firmware: 249-252 (soffio segreto)

H

HDMI: 49-51 (ponti della visione)

Hardware: 14-16 (corpo e anima), 109 (periferiche input), 123 (periferiche output)

L

Laptop/Notebook: 144-146 (viandanti)

M

Mainframe: 155-157 (fortezze del calcolo)

Memoria: 27-29 (RAM), 31-32 (disco rigido/SSD), 38-44 (interscambio dati)

N

Nascita del Computer: 17-20 (viaggio nel tempo)

P

Password: 164 (router), 319 (identità digitali), 323 (SPID)

Periferiche: 109-122 (input), 123-141 (output)

Processore: 23-26 (cuore e mente)

R

Raffreddamento: 107 (protezione), 152 (server), 154 (data center)

RAM: 27-29 (memoria temporanea)

S

Scheda Grafica: 35-37 (visione del mondo)

Scheda Madre: 33-34 (sistema nervoso), 368 (scheda madre)

Server: 151-155 (veggente)

Sicurezza: 88 (onde elettromagnetiche), 169 (LAN), 315 (pirateria), 350 (educazione minori), 368 (SIEM, SOC)

Sistema Operativo: 190-201 (custode dell'equilibrio)

Software: 14-16 (corpo e anima), 255-297 (gilde applicative)

SSD: 31-32 (archivi di saggezza)

T

Thunderbolt: 59-60 (connessione super veloce)

U

USB: 47-48 (ponte universale)

V

Virus: 315 (pirateria), 350 (educazione minori)

W

Wi-Fi: 73-76 (rete intangibile)

Workstation: 148-151 (artefice)

RISPOSTE AL QUIZ MAGICO

VOLUME I - v2026

| PARTE 1.x | | | |
|---------------|---|----------|-----------|
| Nr | Domanda | Risposta | Punteggio |
| 1 | Qual è la differenza principale tra hardware e software? | D | 1 |
| 2 | Chi è considerato/a la prima programmatrice/ore della storia? | A | 2 |
| 3 | In che periodo nascono i primi grandi calcolatori elettronici come l'ENIAC? | B | 1 |
| 4 | Chi è l'inventore del primo microprocessore (Intel 4004)? | B | 2 |
| 5 | Quale invenzione è stata fondamentale per la diffusione dei personal computer negli anni '70-'80? | A | 2 |
| TOTALE | | | 8 |

| PARTE 2.x | | | |
|---------------|---|----------|-----------|
| Nr | Domanda | Risposta | Punteggio |
| 1 | Qual è il ruolo principale della CPU (processore) in un computer? | B | 1 |
| 2 | Perché la RAM è considerata memoria volatile? | B | 2 |
| 3 | Quale tra questi dispositivi è una memoria permanente? | C | 1 |
| 4 | La scheda madre ha la funzione di: | B | 1 |
| 5 | Qual'è il compito della scheda grafica (GPU)? | D | 2 |
| 6 | SATA e NVMe sono std di connessione utilizzati per: | C | 2 |
| TOTALE | | | 9 |

| PARTE 3.x | | | |
|---------------|--|----------|-----------|
| Nr | Domanda | Risposta | Punteggio |
| 1 | La porta Ethernet viene utilizzata per: | A | 2 |
| 2 | L'Audio Jack è storicamente usato per: | B | 1 |
| 3 | Qual è la principale caratteristica delle connessioni 'wired'? | B | 2 |
| 4 | La porta USB è definita ' <i>ponte universale</i> ' perché? | B | 2 |
| 5 | Quale tra queste connessioni trasmette principalmente il segnale video digitale? | D | 2 |
| 6 | Quale tra queste connessioni è considerata 'wired'? | C | 2 |
| TOTALE | | | 11 |

| PARTE 4.x | | | |
|-----------|---|----------|-----------|
| Nr | Domanda | Risposta | Punteggio |
| 1 | Il Wi-Fi è definito ' <i>rete intangibile</i> ' perché: | A | 1 |
| 2 | NFC è una tecnologia di connettività usata per: | D | 2 |
| 3 | Quale tecnologia wireless permette la connessione a breve distanza tra dispositivi? | C | 1 |

Galdor ci insegna l'informatica di base v2026 – VOLUME I

| | | | |
|---------------|--|---|-----------|
| 4 | Zigbee e Z-Wave sono protocolli utilizzati principalmente per | B | 1 |
| 5 | Quale di queste tecnologie offre la maggiore velocità di trasmissione dati e la latenza più bassa? | C | 2 |
| 6 | Quale differenza principale distingue il 6G rispetto al 5G nelle previsioni tecnologiche? | C | 3 |
| TOTALE | | | 10 |

| PARTE 5.x | | | |
|------------------|--|----------|-----------|
| Nr | Domanda | Risposta | Punteggio |
| 1 | Qual è il compito principale dell'alimentatore in un computer? | B | 1 |
| 2 | Un alimentatore di qualità si riconosce perché: | C | 2 |
| 3 | Le 'basette filtrate' servono a: | B | 1 |
| 4 | Qual è la funzione principale del case (chassis) di un PC? | B | 2 |
| 5 | Il gruppo di continuità (UPS) è utile perché: | A | 2 |
| TOTALE | | | 8 |

| PARTE 6.x | | | |
|------------------|---|----------|-----------|
| Nr | Domanda | Risposta | Punteggio |
| 1 | Cosa si intende per 'periferiche di input'? | B | 1 |
| 2 | La keyboard serve principalmente a: | A | 1 |
| 3 | Il microfono consente di: | A | 2 |
| 4 | Quale tra questi è considerato 'alleato del mouse' nel controllo del puntatore? | A | 2 |
| 5 | Lo scanner, tra le periferiche di input, si distingue perché: | D | 2 |
| 6 | Quale periferica consente al PC di 'vedere' oggetti reali? | C | 1 |
| TOTALE | | | 9 |

| PARTE 7.x | | | |
|------------------|--|----------|-----------|
| Nr | Domanda | Risposta | Punteggio |
| 1 | Cosa sono le periferiche di output? | B | 1 |
| 2 | La stampante serve a: | B | 1 |
| 3 | I LED e segnali visivi servono principalmente a: | A | 3 |
| 4 | Perché i pannelli informativi sono 'messaggeri di luce'? | B | 2 |
| 5 | Il feedback tattile è utile perché: | D | 3 |
| TOTALE | | | 10 |

| PARTE 8.x | | | |
|------------------|---|----------|-----------|
| Nr | Domanda | Risposta | Punteggio |
| 1 | Qual è la caratteristica principale del Laptop/Notebook? | B | 1 |
| 2 | Quale di queste affermazioni sul PC Desktop è FALSA? | C | 2 |
| 3 | Qual è la principale differenza tra una Workstation grafica e un normale PC da gaming? | A | 2 |
| 4 | Qual è la caratteristica fondamentale che distingue un Server da un normale PC desktop o workstation? | B | 2 |
| 5 | Perché nelle Server Farm il raffreddamento è considerato un fattore fondamentale? | D | 3 |
| TOTALE | | | 10 |

| PARTE 9.x | | | |
|---------------|--|----------|-----------|
| Nr | Domanda | Risposta | Punteggio |
| 1 | A cosa serve principalmente l'ONT in una connessione in fibra ottica? | A | 2 |
| 2 | Qual è la funzione principale del NAT (<i>Network Address Translation</i>) nel router? | A | 2 |
| 3 | Quale dispositivo smista i dati solo all'interno della rete locale (LAN) e non verso Internet? | C | 2 |
| 4 | Perché cambiare sempre la password di admin del router (quella del manuale)? | B | 1 |
| 5 | Qual è la differenza principale tra la telefonia tradizionale (PSTN) e il VoIP? | C | 3 |
| TOTALE | | | 10 |

| PARTE 10.x | | | |
|---------------|---|----------|-----------|
| Nr | Domanda | Risposta | Punteggio |
| 1 | Qual è la funzione principale del Sistema Operativo? | B | 1 |
| 2 | Che cos'è Kernel? | B | 1 |
| 3 | All'accensione di un PC, l'ordine corretto di attivazione è: | A | 2 |
| 4 | Perché il disco di sistema in Windows è quasi sempre l'unità C:\ | C | 2 |
| 5 | Quale file system è il più adatto per una chiavetta USB da usare su Windows, macOS e Smart TV? | D | 2 |
| 6 | Quando elimini un file dal disco... | C | 2 |
| 7 | Quale affermazione sulla grafica raster e vettoriale è corretta? | C | 1 |
| 8 | Qual è lo scopo principale di un file compresso .zip? | A | 1 |
| 9 | Qual è la differenza principale tra Firmware, Kernel e Driver? | B | 3 |
| 10 | Hai acquistato un SDD da 2 TB e vuoi dividerlo in due zone: 300Gb per prog. e OS, il resto per foto e documenti, come devi comportarti? | D | 3 |
| TOTALE | | | 18 |

| PARTE 11.x | | | |
|---------------|--|----------|-----------|
| Nr | Domanda | Risposta | Punteggio |
| 1 | Che tipo applicazioni sono Microsoft Word, Google Docs o LibreOffice Writer? | B | 1 |
| 2 | Qual è la principale differenza tra un programma di elaborazione testi e uno di impaginazione professionale | A | 1 |
| 3 | Un foglio di calcolo (Excel, Google Sheets, Calc) si utilizza per: | B | 1 |
| 4 | Quale affermazione è corretta sulla grafica nei software di design? | A | 2 |
| 5 | Che cosa distingue un 'browser' da tutti gli altri programmi? | C | 2 |
| 6 | I software di produttività (suite tipo Microsoft 365, Google Workspace, LibreOffice) includono generalmente: | C | 2 |
| 7 | Qual è la differenza principale tra un "software applicativo tradizionale" (es. Microsoft Word per Windows) e una 'APP' per smartphone/tablet? | B | 3 |
| TOTALE | | | 12 |

| PARTE 12.x | | | |
|------------|--|----------|-----------|
| Nr | Domanda | Risposta | Punteggio |
| 1 | Qual è la caratteristica principale di una licenza SaaS (Software as a Service)? | B | 1 |
| 2 | Una licenza <i>'perpetua'</i> (o licenza tradizionale) rispetto a una SaaS: | A | 1 |
| 3 | Che cosa significa Open Source? | D | 2 |
| 4 | Il diritto d'autore su un'opera... | B | 2 |
| 5 | Qual è la differenza fondamentale tra plagio e violazione di copyright? | D | 3 |
| TOTALE | | | 9 |

| PARTE 13.x | | | |
|------------|--|----------|-----------|
| Nr | Domanda | Risposta | Punteggio |
| 1 | Qual è lo scopo principale dello SPID? | D | 1 |
| 2 | Qual è il livello di sicurezza più alto disponibile per l'accesso con SPID? | A | 2 |
| 3 | Quale strumento consente di firmare digitalmente un documento con pieno valore legale in tutta l'UE? | B | 2 |
| 4 | Qual è la differenza tra una <i>'firma elettronica semplice'</i> (disegnare con il mouse) e la <i>'firma digitale qualificata'</i> ? | A | 2 |
| 5 | Quale affermazione sulla validità europea delle identità italiane è corretta? | D | 3 |
| TOTALE | | | 10 |

| PARTE 14.x | | | |
|------------|---|----------|-----------|
| Nr | Domanda | Risposta | Punteggio |
| 1 | Qual è la definizione più corretta di collaborazione digitale? | D | 1 |
| 2 | Nel lavoro a distanza quale delle seguenti è una sfida reale più comune? | B | 2 |
| 3 | Che differenza c'è tra apprendimento <i>'sincrono'</i> e <i>'asincrono'</i> nell'eLearning? | A | 2 |
| 4 | Che cos'è la <i>'netiquette'</i> ? | D | 2 |
| 5 | In Italia e in UE, l'accessibilità dei siti web della Pubblica Amministrazione è: | B | 3 |
| TOTALE | | | 10 |

TOTALE RISPOSTE CORRETTE

144

SULL'AUTORE

Amar Amoretti è un professionista dell'informatica con oltre trent'anni di esperienza nello sviluppo web, nella consulenza digitale e nella sicurezza informatica. Nel corso della sua carriera ha supportato aziende, enti di formazione e professionisti nella realizzazione di soluzioni digitali, specializzandosi in UX design, ottimizzazione SEO, sistemi CMS, eCommerce e numerose tecnologie server-side.

Da molti anni svolge attività formativa su sviluppo web, SEO, CRM/ERP, CMS e strategie eCommerce, contribuendo alla crescita di centinaia di professionisti. Affianca all'attività di consulente quella di imprenditore digitale, gestendo progetti di vendita online legati al *made in Italy*.

Appassionato di tecnologia, lettura e sport, unisce approccio analitico e capacità divulgativa. Con la serie “Galdor ci insegna l'informatica di base” si propone di rendere il mondo digitale comprensibile e accessibile a tutti.