

INFORMATICA

Il calcolatore elettronico o computer è una macchina programmabile composto principalmente da:
Hardware (letteralmente ferraglia) è la parte materiale del pc
Software (letteralmente programmi)

Nasce con la rivoluzione industriale. Esempio del telaio: l'hardware è la macchina; il software è la scheda bucata che serve per fare il disegno sulla stoffa, la macchina esegue ciò che è scritto sulla scheda perforata, se cambio la scheda, quindi il software esegue programmi diversi (ecco perché si usa Photoshop per modificare le foto, oppure Safari per navigare in internet, uso sempre la stessa macchina ma con software diversi).

HARDWARE

Il computer non è altro un esecutore di programmi, esegue ciò che chiediamo in modo veloce. Quando parliamo del pc parliamo di architettura di Von Neuman.

È costituito da un cip centrale (cuore del calcolatore) che si chiama **CPU** (central processing unit) ed è in grado di eseguire una istruzione elementare alla volta (somma, sottrazione, moltiplicazione, divisione, confronto tra numeri).

Componendo insieme istruzioni elementari posso fare cose più complesse.

All'interno abbiamo il **processore** (che ha un Intel ad esempio 17 ecc.), possono essere più o meno potenti (4 **core**, 8 core, 16 core significa 4, 8, 16 processorini che permettono di fare più cose).

All'interno o posto vicino al processore abbiamo il **clock** (in base a quanto è veloce l'orologio es. 3.2 GHz è la frequenza di clock è giga 10 alla 9 ovvero miliardi di hertz al secondo), più alta è la frequenza più veloce è l'esecuzione dell'istruzione.

All'interno abbiamo altri dispositivi di comunicazione che passano ad un altro scompartimento dove abbiamo la memoria che serve a trattenere delle informazioni che poi potranno riservare e contiene dati e programmi. Ciò che il processore deve fare è scritto nella memoria dove si hanno dati e programmi diversi con cui lavorare, cambia di volta in volta.

Quello che accade tra lo scompartimento della CPU e lo scompartimento della memoria è che la CPU preleva istruzione dalla memoria (il processore non sa cosa fare, dipende dell'istruzione che prende da dentro la memoria) e poi la CPU esegue l'istruzione che ha prelevato e poi passa all'istruzione successiva è la esegue ecc.

La prima fase si chiama FETCH e la seconda EXECUTE. Tutto questo accade dal momento che accendo la macchina al momento in cui la spendo, esegue continuamente istruzioni.

Una terza caratteristica interessante è la dimensione della memoria. Più grande sarà più dati e programmi avrò contemporaneamente sotto mano.

Questo tipo di memoria si chiama R.A.M o memoria centrale (random access ,memory random significa accesso diretto, memoria ad accesso diretto, prende direttamente quello che viene chiesto, accese direttamente ad istruzioni e dati richiesti). La memoria viene misurata in byte (che sono 8 bit unità più piccola, 0-1 acceso o spento, riflette o non riflette). B= byte e b = bit

In genere **1 byte = 8 bit** (es. la sequenza di bit può essere scritta con 01101000), con un byte posso avere 2^8 configurazioni diverse.

Kilo circa 10^3

Mega circa 10^6

Giga circa 10^9

Tera circa 10^{12} contiene mille miliardi di bit (le velocità di trasferimento sono sempre in bit)

Peta circa 10^{15}

La legge di Moor dice che la capacità di memoria si sarebbe raddoppiata ogni 6 mesi, la tecnologia ci portava ad avere questa evoluzione.

Perché non si va più avanti?

Per una questione di fisica non si può andare avanti, è fatta di silicio, questo materiale occupa spazio (come una 10 di atomi) e per poter comunicare posso andare al massimo alla velocità della luce. Stiamo dunque arrivando al limite, più viene fatto piccolo, più è difficile raffreddarlo per cui più di un tot piccolo non è possibile farlo.

Ecco perché nei volantini di oggi è di due anni fa la frequenza del Clock è sempre al 3.2 GHz, per questo si aumentano i core, si aumentano quindi i processori.

La velocità del collegamento e trasferimento tra CPU e memoria è un po' più lenta rispetto al clock del processore. Una R.A.M veloce costa infatti molto di più.

Riassumendo abbiamo definito

Processore, la CPU che esegue programmi, il Clock, la R.A.M (tutta questa memoria è volatile, se la macchina viene spenta tutto il contenuto della RAM si azzerà. La RAM viene chiamata anche memoria di lavoro, tutti i dati che utilizzo quando il PC è acceso sono in RAM, più grande è questa più dati posso utilizzare per lavorare).

Vediamo adesso le **memorie di massa**:

fuori dai due compartimenti che abbiamo visto abbiamo le unità periferiche, tutto ciò che può essere attaccato all'unità centrale.

Queste possono essere usate per trasferire informazioni in un verso o nell'altro, dispositivi di I/O (input e output), input verso unità centrale, output dell'unità centrale verso l'esterno.

Sono ad esempio, la tastiera (input), il mouse (input), schermo (output), touch screen (input).

Scheda di rete è sia input che output.

Memorie di massa che al contrario della RAM, sono persistenti, conservano informazioni (esempio USB, hard disk).

Dell'**hard disk** interessa la grandezza, siamo sul l'ordine dei Tera, il tipico tempo di trasferimento sono centesimi di secondo (veloce cinque volte di più di una centrifuga).

Tempi molto più lunghi rispetto RAM (che è veloce) tempo di attesa alto, è lento.

L'hard disk ha una memoria magnetica.

Le **memorie ottiche** sono i CD, DVD (4GB), BlueRay (25GB)

I video disk erano dei CD grandi come un giradischi sul quale si poteva mettere un film, non esistono più.

Altre **memorie magnetiche** sono le SSD (solid state disk) è una memoria flash basata su transistor.

Chiavette varie che sono memorie flash usate come memorie di archiviazione.

Insieme alla CPU, RAM c'è un minuscolo pezzettino che si chiama ROM (kilobyte).

Read only memory, memoria di sola lettura, principalmente si legge e si scrive poco.

La ROM è persistente, mantiene informazione anche quando è spento il PC.

Abbiamo quindi processore ROM clock RAM. La batteria del pc serve a dare l'ora e l'energia alla ROM.

SOFTWARE

Hard disk indicato generalmente come un cilindro. Pc significa personal computer.

Accendo il pc, questa macchina è un esecutore di istruzioni per cui appena accendo il pc questo esegue il programma (un piccolissimo programma) presente nella R.O.M (questa operazione viene chiamata o BOOT o BOOTSTRAP che letteralmente significa tirarsi su dai lacci delle scarpe).

Il BIOS basic input output system all'avvio fa un controllo del dispositivo, controlla la ROM, riconosce le periferiche collegate, poi preleva dalla memoria di massa il programma da ad esempio Hard Disk che è il programma del sistema operativo (es. Windows, Linux, Android, Apple), è un esecutore di programmi per cui esegue il sistema operativo che è un insieme di tantissimi programmi.

IL SOFTWARE

software = programmi

1. sistema operativo
2. di base (editor)
3. applicativi

SISTEMA OPERATIVO

Il sistema operativo è il programma più importante e la prima cosa che viene eseguita quando viene acceso il computer.

Abbiamo tre grandi famiglie:

1. Windows (nel DOS), IBM -> Microsoft (proprietari, solo i proprietari possono programmare e cambiarlo)
2. In casa Apple più o meno nello stesso periodo di Windows quindi anni '80, nasce MAC OS (nasce il concetto di finestra), anche questo proprietario
3. UNIX, AX, UX, pensati inizialmente per macchine di grosse dimensioni, da questi deriva una famiglia chiamata LINUX. LINUX non è un sistema operativo proprietario ma open source, significa sorgente aperta, viene fornito in maniera non protetta e chiunque è libero di modificarlo, aggiungere funzionalità, chi sa programmare può renderlo diverso, proprio per questo subisce grandi variazioni, non ha un proprietario e viene diffuso in molti dialetti chiamate distribuzioni (FEDORA, DEBIAN, RED HAT) che condividono la stessa filosofia di utilizzo.

MAC OS dalla versione 10 in poi decide di basarsi su UNIX con sopra le finestre dell'APPLE

Vediamo bene come si dialoga con il sistema operativo.

A che serve il sistema operativo? Quello che vedremo si applica a tutti i sistemi operativi.

Il SO gestisce le risorse del computer. Le risorse sono il processore, la memoria e le unità periferiche. Se voglio stampare un documento non è il programma che si sta utilizzando, ciò che dialoga con la stampante è il sistema operativo (da word ad esempio si passa al sistema operativo e poi alla stampante, oppure su Photoshop quando si clicca su salva, Photoshop chiede al sistema operativo di salvare sulla memoria dell'hard disk). Una volta che il sistema operativo sa come salvare un file, qualunque programma sa che può chiedere al SO di salvare un file.

Se cambio disco, se cambia l'hardware, l'importante è che il SO se ne renda conto.

Il SO gestisce risorse:

- processore/i
- RAM
- memorie di massa come ad esempio l'hard disk
- altre periferiche (stampanti)
- schede di rete (sono altre unità periferiche collegate all'unità centrale, servono anche per il wireless)

un programma è un insieme di istruzioni messe insieme. I programmi stanno nella memoria esterna persistente, stanno lì e dormono (dentro hard disk o USB o altre unità esterne). Se voglio eseguire un programma si prende e nel momento in cui viene eseguito questo diventa un processo. Il processo è un programma in esecuzione.

PROCESSORE

I calcolatori elettronici negli anni '60 non avevano SO, per cui eseguivano un programma alla volta. I calcolatori moderni hanno un SO per cui riescono ad eseguire più processi allo stesso tempo.

Quando il processore è unico come faccio ad eseguire tanti processi? Nel momento in cui c'è un processo fermo che sta aspettando di essere letto e scritto, riesco a dedicarmi ad altre cose, in generale ci si dedica un pochino una alla volta, si chiama **TIME SHARING**, ho un processore unico che viene utilizzato un pochino alla volta da vari processi, alla fine macroscopicamente sembra che tutti vadano avanti sfruttando così i tempi morti. Esempio del cuoco che cucina più piatti alla volta, butta la pasta e mentre aspetta che sia cotta fa altre cose, **MULTIPROGRAMMAZIONE** o **MULTITASKING**.

Il SO riserva delle porzioni di RAM a ciascun processo/dati. La RAM è divisa in diverse porzioni chiamate pagine che servono per memorizzare e portare avanti il lavoro. Più RAM ho più processi riesco a portare avanti. Ciascun processo ha bisogno di memoria.

La cosa che ci interessa più da vicino è come il SO gestisce HD.

FILE SYSTEM è una parte del SO che si occupa dei file, ma è anche la struttura dei file, la CARTELLA. Tutti noi sappiamo come spostare delle foto da un pc ad un altro e copiarle in una USB. Il SO ci da una interfaccia friendly nascondendoci la complessità di tutto ciò che avviene veramente.

Tutti i file system che si vedono sono **gerarchici** perché più semplici da vedere e interfacciarsi.

Un file system gerarchico mi appare come un insieme di dischi che vengono chiamati dischi logici (disco F o disco E ad esempio). Questi dischi in realtà sono o delle unità fisiche oppure, quasi sempre, delle porzioni di unità fisiche.

Il fatto di dividere lo stesso disco fisico in più parti, PARTIZIONARLO può essere utile per avere più utilità.

Sotto Windows i dischi hanno il nome di una lettera C: oppure D: oppure E:

il disco A: era la prima unità floppy e il disco B: era la seconda unità floppy, ecco perché su windows il disco centrale si chiama C:, solo perché A e B erano già utilizzati.

Ognuno di questi dischi si chiama RADICE dei file system dai quali parte l'albero del pc. Ognuno di questi dischi è un contenitore destinato a contenere altri contenitori che contengono altri contenitori oppure dei nodi di questa struttura ad albero che sono nodi terminali e questo vuole riprendere il paradigma di un ufficio, mettere tutto in ordine in dei contenitori e faldoni che stanno dentro delle stanze.

Tutti questi nodi, sia i terminali che gli intermedi, sono tutti chiamati FILE, e distinguiamo tra file contenitori e i file terminali. I contenitori vengono chiamati in tanti modi, il più comune è la CARTELLA o FOLDER oppure vengono spesso chiamati DIRECTORY.

I file terminali sono quelli che contengono informazioni vere, vengono chiamati FILE.

Questa alberizzazione gerarchica serve per individuare il file che deve essere all'interno di un percorso, ci possono essere file con nomi uguali ma devono appartenere a cartelle diverse.

Il percorso che va dal disco alle cartelle e sottocartelle, partendo dal nome del disco logico, il percorso viene chiamato percorso o PATH che individua in modo univoco il file.

Tra le varie funzioni del sistema operativo c'è anche quella di permettere a più utenti di utilizzare lo stesso calcolatore.

Di un file le caratteristiche che ci interessano sono:

la posizione, dove si trova il file, quale percorso

il nome, nel nome ci può essere una parte che si chiama estensione

ha una dimensione, quanto spazio occupa in byte

ha delle date (istanti, quando è stato creato e quando è stato modificato)

hanno tutti associati dei permessi, c'è qualcosa che dice quali utenti, chi e cosa possono fare su quel file.

Quando apriamo un pc questo ci chiede chi siamo per diversificare il suo comportamento a seconda dell'utente. Permessi: quali utenti possono scrivere il file, leggere il file, eseguire il file.

Il calcolatore è una macchina che esegue programmi che stanno nella memoria, quando si dice file si indicano anche i programmi, il sistema operativo sta dentro nell'alberizzazione, tranne un pezzettino che sta nella ROM.

Posso anche dire quali utenti possono eseguire dunque il file.

Tutto questo accade per ciascun disco logico, l'alberizzazione dei file avviene per ogni radice.

Il file system è l'organizzazione gerarchica e tutti gli strumenti necessari per poterlo fare (quindi anche le operazioni di copia incolla, taglia e incolla, ecc.).

TIPI DI FILE

L'estensione fa parte del nome del file, non è fondamentale in alcuni SO, sotto Windows invece è estremamente importante.

Il tipo di file viene definito dall'estensione, parte del nome che sta dopo l'ultimo punto (PDF, DOCX, PPT, JPEG, XLSX, EXE, XML, HTML, MP3, MPEG3, MPEG4, ZIP, RAR, AVI, SH, DDL, TXT, ecc.) queste rappresentano il FORMATO, ovvero la maniera in cui quella informazione viene tradotta e codificata. Ci dice in che maniera l'informazione viene tradotta in una sequenza di 0-1, se so come viene codificata sono in grado di leggere e modificare.

Le estensioni .DDL e .EXE individuano programmi eseguibili.

Tutte le altre estensioni come PDF (portable document format), DOCX, PPT, EXE, JPEG (immagini hanno vari formati che rientrano nella categoria RAW).

Le immagini RASTER che vengono formate