

CAPITOLO 2 CONCETTI DI BASE

- 1) **Dato** = I dati sono rappresentazioni originarie, cioè non interpretate, di un fenomeno, evento, o fatto, effettuate attraverso simboli o combinazioni di simboli, o di qualsiasi altra forma espressiva legate a un qualsiasi supporto

- 2) **Informazione** = deriva da un dato, o da un insieme di dati, che sono stati sottoposti a un processo di interpretazione che li ha resi significativi per il destinatario

- 3) **Informatica** = scienza che si occupa della rappresentazione e della elaborazione dell'informazione; disciplina che affronta lo studio della produzione e della gestione elettronica dell'informazione nei suoi principi generali e particolari, rappresentati dalla elaborazione e trasmissione elettronica dei dati.

- 4) **Standard** = schema/complesso di norme stabilito da un'autorità competente (o basato su generale consenso) che definisce un modello di riferimento al quale uniformarsi

- 5) **Sistema informativo** = insieme di elementi ordinato che interagendo tra loro elaborano, scambiano, archiviano ed emettono dati con lo scopo di produrre e distribuire dai nel momento e nel luogo desiderati.

- 6) **Sistema informatico** = insieme completo di apparecchiature di elaborazione, composto sia di elementi hardware che di elementi software funzionanti in reciproca implementazione e, quindi, l'insieme delle risorse di calcolo, procedure elettroniche, reti di comunicazione e degli apparati utilizzati per il trattamento di informazioni.

- 7) **bit** = unità elementare di informazione (cella di memoria del calcolatore): è la minima informazione che può essere rappresentata ed elaborata da un calcolatore elettronico, ed è alla base di ogni forma di codifica dell'informazione (contrazione dei termini inglesi Binary e digiT; *può assumere solo due valori: 0 1*)

- 8) **Byte** = sequenza di 8 bit (*unità di misura corrispondente ad un multiplo di bit: $2^8 = 256$ valori diversi*)

9) Principali multipli:

nome	Simbolo	Valore	approssimazione
Kilo	K	$2^{10} = 1024$	migliaio
Mega	M	$2^{20} = 1024K$	milione
Giga	G	$2^{30} = 1024 M$	miliardo
Tera	T	$2^{40} = 1024 G$	migliaia di miliardi
Peta	P	$2^{50} = 1024 T$	milioni di miliardi
Exa	E	$2^{60} = 1024 E$	miliardi di miliardi

10) **File** = struttura informativa che contiene un insieme di informazioni omogenee, organizzate in forma sequenziale e trattate come un'unità. E' un meccanismo di strutturazione delle informazioni, che consente di aggregare dati semplici in strutture complesse

11) **Problema** → **Algoritmo** → **Programma (e Processo)** → **Calcolatore**

Problema = classe di domande omogenee alle quali è possibile dare una risposta attraverso un metodo o una procedura uniforme (ogni singola domanda è chiamata *istanza*)

Algoritmo = insieme di regole (procedura) che, eseguite secondo un ordine prestabilito, permettono la soluzione di un problema in un numero finito di passi (trasforma la sequenza di passi nel programma)

Programma = sequenza di istruzioni, cioè algoritmo scritto in un linguaggio comprensibile al calcolatore (linguaggio di programmazione)

Processo = programma in esecuzione, cioè che passa dall'Hard Disk alla memoria principale

Calcolatore = sistema che ricevendo in ingresso:

a) un algoritmo risolvete di un dato problema (scritto in un linguaggio di programmazione)

b) un opportuno insieme di dati iniziali

produce in uscita i risultati dell'esecuzione dell'algoritmo per quei dati iniziali

CAPITOLO 3 ARCHITETTURA HARDWARE E SOFTWARE12) **Componenti fondamentali trattamento automatico delle informazioni:**

- 1] Automi o macchine che riconoscono il linguaggio e svolgono le operazioni (Hardware)
- 2] Algoritmi che definiscono le operazioni da svolgere (Software)

13) **Hardware** = insieme dispositivi meccanici, magnetici, elettronici, ottici che costituiscono il calcolatore elettron.

14) **Architettura Hardware del calcolatore elettronico:**

1] periferiche/dispositivi input: acquisiscono i dati dall'esterno (tastiera/mouse)

2] processore (CPU, Central Processing Unit): esegue le elaborazioni sui dati durante le sequenze di clock (la frequenza di clock si misura in Herz/secondo).

3] memoria principale (o centrale)

a] **RAM** = Random Access Memory, *proprietà volatile*: contiene le istruzioni per il processore e i dati sui quali vanno fatte le elaborazioni del processore (la RAM si misura in Byte).

b] **ROM** = Read Only Memory, di sola lettura, *non volatile* e contiene i dati per CPU per inizializzazione

4] memoria secondaria (o di massa): contiene dati/programmi memorizzati in file permanentemente

a] **Hard Disk** (dischi rigidi, o dischi fissi) = dischi magnetici di elevate dimensioni

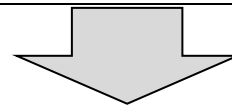
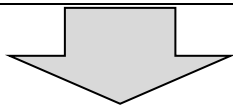
b] Floppy Disk = dischi magnetici di ridotte dimensioni

c] Pen Drive (penne USB) = supporti di memorizzazione rimovibili

d] CD-ROM (compact disk, Read Only Memory) = dischi ottici *ps ora anche registrabili, non più ROM*

e] DVD-ROM /Blu Ray = dischi ottici

5] periferiche/dispositivi di output: restituiscono all'esterno i dati elaborati (monitor/stampante/casse acustiche)



- 1] 2] 3] 4] 5] sono collegati tra loro attraverso linee di comunicazione chiamate **bus** (linee elettriche)
- Il processore **non accede** alla memoria secondaria (di massa): il caricamento di un programma, o dei dati, dalla memoria secondaria alla principale (centrale) viene svolta dal **SISTEMA OPERATIVO**
- rapporto tra periferica e processore tramite la **memoria buffer** (cuscinetto) e i **driver** di installazione

15) **Software** = insieme istruzioni e programmi utilizzati per determinare le operazioni del calcolatore elettron.

16) **Architettura Software del calcolatore elettronico:**

1] a livello di sistema: sistemi mono-utente (<u>personal computer</u>) o sistemi multi-utente (<u>server</u>)
2] a livello di programma:
a] software di base (o di sistema) = insieme di programmi di cui deve essere dotato il calcolatore per funzionare (Sistema Operativo e Driver dispositivi input/output)
b] software applicativo = programmi che utilizzano la funzionalità del software di base e che consentono all'utente di svolgere specifiche attività (testo, e-mail...)
↳ <u>Componente essenziale del software di base è il SISTEMA OPERATIVO</u>

17) **Sistema Operativo** = insieme complesso di programmi che controllano le risorse dei sistema e i processi che usano queste risorse (virtualizzazione delle risorse): Windows, Linux, Mac OS, Android, iOS

Parti di un Sistema Operativo	
1] kernel (nucleo)	gestisce e coordina i programmi in esecuzione
2] scheduler	gestisce l'interazione tra memoria principale e CPU
3] gestore di memoria	assegna memoria ai processi che ne fanno richiesta
4] file system	modo di immagazzinamento/organizzazione dei file nell'Hard Disk o in un DVD
5] interfaccia utente	programma che permette all'utente di interagire col computer (Text o User Interface)

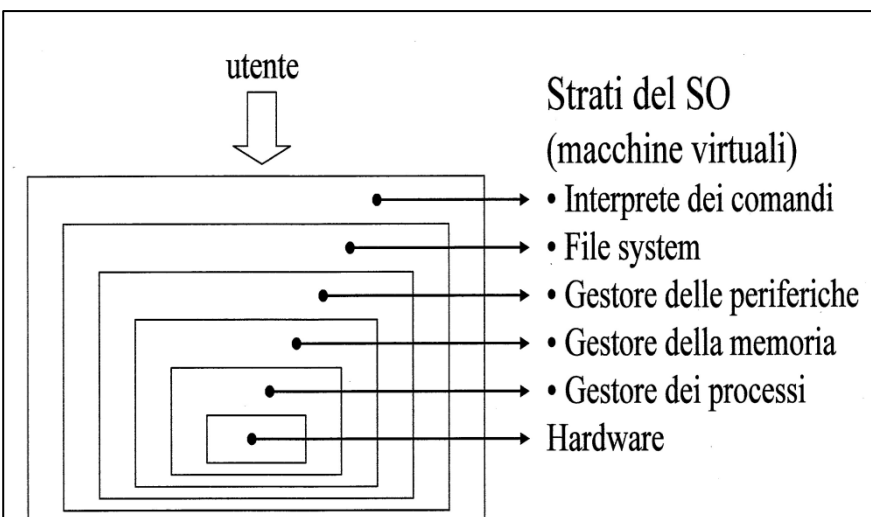


Figura 3.2: Rappresentazione dell'architettura a strati di un sistema operativo.

18) **File System** = sistema di archiviazione dei dati secondo due livelli di astrazione:

- 1] insieme di archivi (file) di ogni dimensione (fino ad esaurire gli spazi disponibili) detti **directory** o cartelle
- 2] organizzazione dei file attribuendo dei nomi generici

“**Contesto corrente**” = riferimento ad una directory senza indicare l'intero **pathname** (=nome completo)

Funzioni del File System: creazione file/Directory, elencazione, cancellazione, ridenominazione, spostamento.

19) **Software applicativo**: programmi utilizzati dagli utenti che specializzano un sistema informatico

- 1] **libero**: quattro libertà = eseguire il programma/studiare e modificare come funziona/redistribuire copie
migliorare il programma

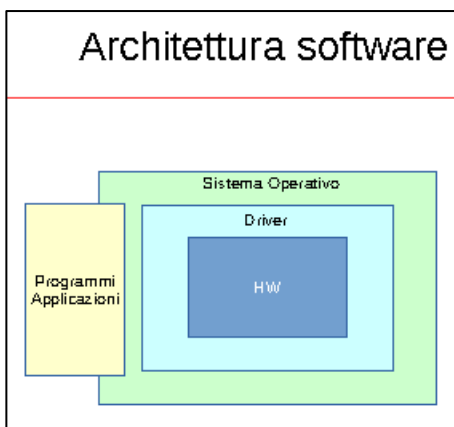
open source = libera disponibilità delle sorgenti da cui si ottengono i programmi

freeware = libero ma non modificabile

shareware = distribuibile ma pagando licenza d'uso

commerciale = per guadagno dal suo uso (non esattamente corrispondente a proprietario)

- 2] **proprietario**: non libero, in vendita, protetto da mezzi tecnici e legali



CAPITOLO 4 CODIFICA DELL'INFORMAZIONE

20) **Codifica dell'informazione** = adeguata rappresentazione dell'informazione in modo che questa possa essere trattata da un calcolatore (informazione analogica o digitale; simbolica o non simbolica)

21) **Tipologie di informazione:**

Informazione analogica = ogni informazione viene rappresentata da grandezze continue riferite a ciò che non è numerabile, non è analizzabile entro un insieme discreto di elementi

Informazione digitale = ogni informazione viene rappresentata sfruttando solamente simboli o segnali ben definiti e discontinui, ovvero che non mutano con continuità, e lavorano con un insieme finito di elementi.

Informazione simbolica = viene associata ad un concetto astratto, ad un'idea, ed è slegata dalla percezione di singoli oggetti. Il simbolo porta tutta l'informazione necessaria, ed è perfettamente replicabile senza che venga persa informazione

Informazione non simbolica (o continua) = è imprescindibilmente legata alla percezione di tutte le infinite qualità fisiche di un oggetto. L'oggetto può essere solamente rappresentato, o copiato, ma non replicato perfettamente

INFORMAZIONE SIMBOLICA

22) **Codifica di numeri interi:**

base 10 =

1] ogni cifra viene moltiplicata per la potenza di 10 associata alla sua posizione

2] si sommano i risultati delle moltiplicazioni (es. $327 = 7 \times 10^0 + 2 \times 10^1 + 3 \times 10^2$)

base 2 =

1] ogni cifra (0 e 1) viene moltiplicata per la potenza di 2 associata alla sua posizione

2] si sommano i risultati delle moltiplicazioni (es. $101 = 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0$)

23) **Codifica di informazioni testuali** = distingue la rappresentazione del contenuto con quella del formato

1] Il contenuto è dato dalla successione di parole del documento e che ne rappresentano la semantica

2] Il formato è legato al modo in cui le parole sono organizzate e rappresentate, fornendo informazioni accessorie che evidenziano alcuni concetti senza alterarne la semantica

24) **Codifica dei caratteri** = il contenuto di un testo può essere rappresentato da una sequenza di caratteri, per la sua rappresentazione è sufficiente codificare i caratteri con opportune sequenze di bit.

Il concetto alla base della codifica di caratteri è che questi

1] Appartengono ad un insieme predeterminato di simboli, denominato alfabeto

2] L'alfabeto ha dimensione finita

25) **Codifica ASCHII** (American Standard Code for Information Interchange) – 1963 –

Codifica ASCHII esteso – 1987 –

Unicode – 1991 -

La scelta del numero di bit influenza la dimensione dell'alfabeto

– Standard ASCII, 7bit = 128 simboli

– Extended ASCII, 8 bit = 256 simboli

– Unicode, 16 bit = 65.536

26) **Struttura di un documento testuale:**

1] formato dei singoli caratteri

2] formato dei paragrafi

3] interlinea

4] formato delle pagine

27) **Informazioni di struttura** : non esiste una codifica standard!

1] what you see is what you get (si vede direttamente a schermo la stampa che verrà eseguita)

2] linguaggi di markup (istruzioni esplicitamente indicate non visibili in fase di stampa)

INFORMAZIONE NON SIMBOLICA

28) **Premessa:** suoni e immagini sono rappresentati normalmente secondo le infinite qualità degli oggetti (informazione non simbolica o continua)

Conseguenza : per rappresentare l'informazione non simbolica/continua bisogna fare delle approssimazioni (= codifica)

→ **Azione in tre passi:** 1] acquisizione info da ambiente esterno (campionamento)

2] approssimazione info acquisita (quantizzazione)

3] codifica

29) **Campionamento** = misura di un sottoinsieme finito delle infinite qualità di un oggetto (nello spazio per le immagini, nel tempo per i suoni)

- **frequenza di campionamento** = numero di campioni rilevati nell'unità di tempo

30) **Quantizzazione** = arrotondamento dei valori rilevati col campionamento facendo riferimento ad una scala di grandezze (cioè in relazione a quanto interessa: inutile indicare i centesimi di grado in un termometro!)

31) **Codifica di suoni ed immagini** = l'insieme di valori rappresentabili viene diviso in passi, o quanti, ognuno associato ad un numero intero. L'associazione tra valore della grandezza e numero intero assomiglia quindi alla codifica dei caratteri

32) **Codifica audio** = il suono è creato, veicolato e percepito sotto forma oscillazione. Per rappresentare un suono è quindi sufficiente rappresentare l'oscillazione (onda sonora) a cui questo è associato.

33) **Frequenza di campionamento e passi di quantizzazione nella codifica audio:**

cambiano a seconda della qualità che si desidera riprodurre tenendo conto delle capacità percettive umane:

- CD Audio
 - 44100 campioni al secondo
 - 16 bit al campione
 - 2 canali (sinistro, destro)
 - $44100 \times 16 \times 2 = 1411200$ bit al secondo
- MP3
 - 128 kbit al secondo = 128000 bit al secondo
- DVD Audio
 - 44100 campioni al secondo
 - 16 bit al campione
 - 6 canali (5 + 1, sinistro f/r, destro f/r, subwoofer, parlato)
 - $44100 \times 16 \times 6 = 4233600$ bit al secondo

34) **Codifica video** =

- 1] Il campionamento viene effettuato trasformando l'immagine in punti, detti pixel (da "picture element")
- 2] La quantizzazione viene effettuata rappresentando ciascuno dei tre colori con un numero intero

COMPRESSIONE

35) **Compressione** = area di ricerca in informatica per lo studio di tecniche per rappresentare l'informazione con un numero minimo di bit, cioè il processo di conversione di una sequenza di bit, che rappresenta una data informazione, in una seconda sequenza di minore dimensione relativa alla stessa informazione

36) **Tipi di compressione** : lossless (senza perdita, per testo/numeri) e lossy (con perdita, per suoni/immagini)

37) **Compressione dei suoni** = sfrutta le conoscenze sul funzionamento dell'orecchio, in particolare i suoi limiti nella percezione

38) **Compressione di immagini** = sfrutta la capacità di compensazione dell'occhio a irregolarità e la ridondanza e la lentezza di cambiamento di colore