



Informatica

Ing. Mauro Iacono

Seconda Università degli Studi di Napoli

Facoltà di Studi Politici e per l'Alta Formazione Europea
e Mediterranea "Jean Monnet"

-

PARSeC Research Group



Introduzione: L'informatica

La percezione dell'informatica

- Negli ultimi anni: utenza diffusa
- Dimensione percepita dell'informatica: dall'uso di alcune tecnologie viene derivata (erroneamente) una idea di definizione generale dell'informatica
- Falsi miti diffusi:
 - Internet è sinonimo di World Wide Web
 - un bravo utente di Office (o altri software a piacere) è un Esperto di Informatica
 - l'ingegnere informatico fa il programmatore
 - il laureato in informatica aggiusta i computer
 - un PC con più memoria è più veloce
 - ...

Definizione migliore: ICT

- Questa "informatica percepita" è in realtà detta ITC: Information & Communication Technology (in italiano, Tecnologie dell'Informazione)
- Comprendono:
 - Sistemi di elaborazione delle informazioni
 - Sistemi di telecomunicazioni
- Le usiamo tutti!
- In pratica, per l'utente:
 - Microsoft Windows, MSN/Yahoo! Messenger, email, chat, Skype, Internet Explorer, telefonia cellulare, SMS, ADSL, ...
 - C'è molto di più!

Il ruolo dell'ICT

- Produttività personale
- Intrattenimento
- Comunicazione interpersonale
- Formazione ed educazione
- Gestione e diffusione delle informazioni e dei servizi al cittadino
- Gestione efficiente ed efficace delle organizzazioni e delle aziende
- Economie e sinergie

L'informatica

- “L'insieme dei processi e delle tecnologie che rendono possibile la creazione, la raccolta, l'elaborazione, l'immagazzinamento e la trasmissione dell'informazione con metodi automatici”
- **Necessità:**
 - Processi: come fare
 - Tecnologie: tramite cosa fare
 - MODELLI: cosa fare (e come rappresentarlo e studiarlo)

Dati e informazione

- Dato: un numero, una sequenza di caratteri (1,78, “mauro”)
- Informazione (definizione non formale): un dato (o un insieme di dati) legato a una chiave di interpretazione (altezza/1,78, nome/”mauro”)
- A partire dall’elaborazione di dati si ottiene informazione (valore aggiunto) che può essere rielaborata

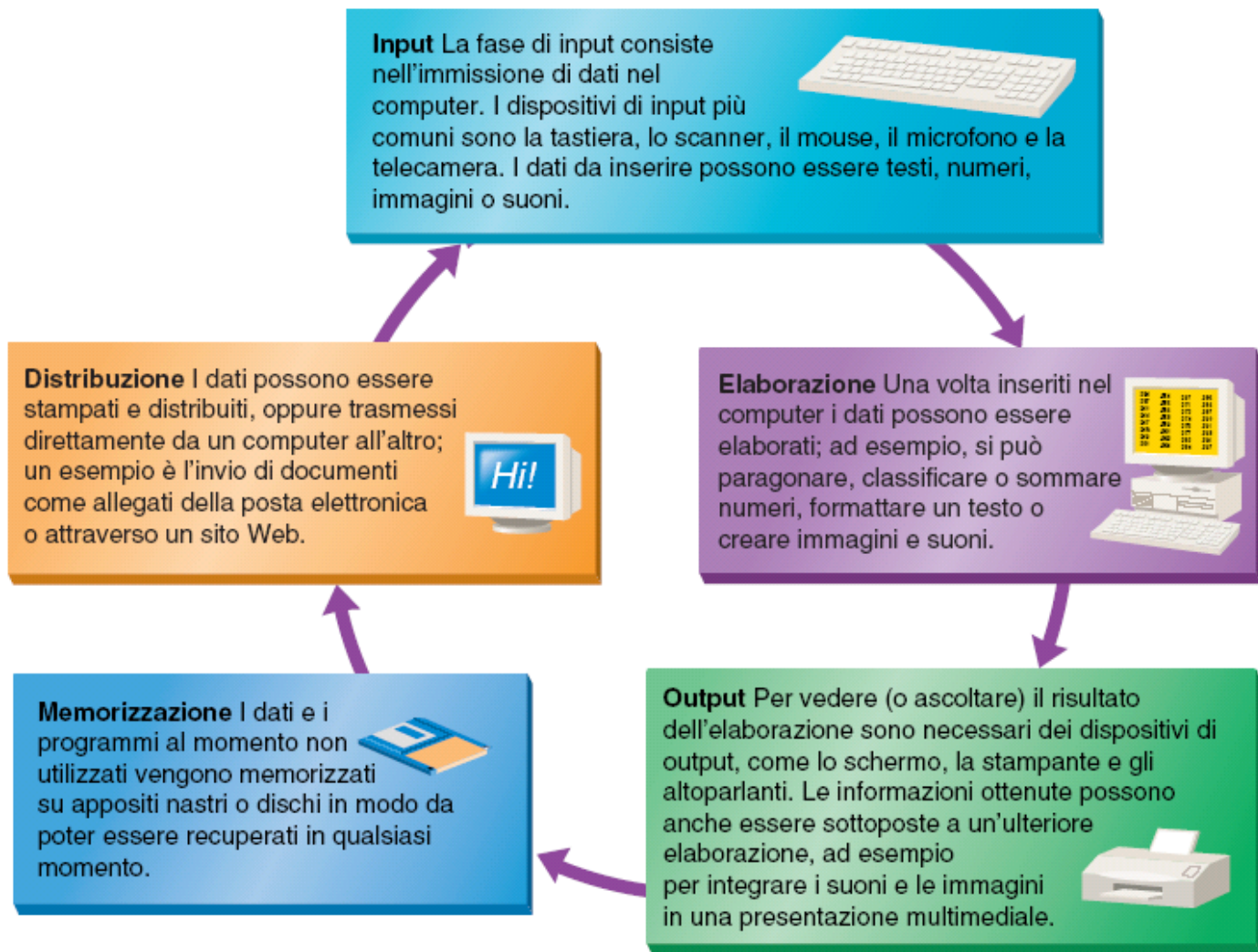


La differenza tra dati e informazioni

Metodi automatici

- Necessità di:
 - Macchine che automatizzano i processi (hardware)
 - Metodi di descrizione dei processi (software)
 - Modelli per rappresentare i processi, le macchine e l'informazione (paradigmi di descrizione)
- Si realizza così il *ciclo di elaborazione dell'informazione*

Ciclo di elaborazione



Il ciclo di elaborazione dell'informazione

Computer

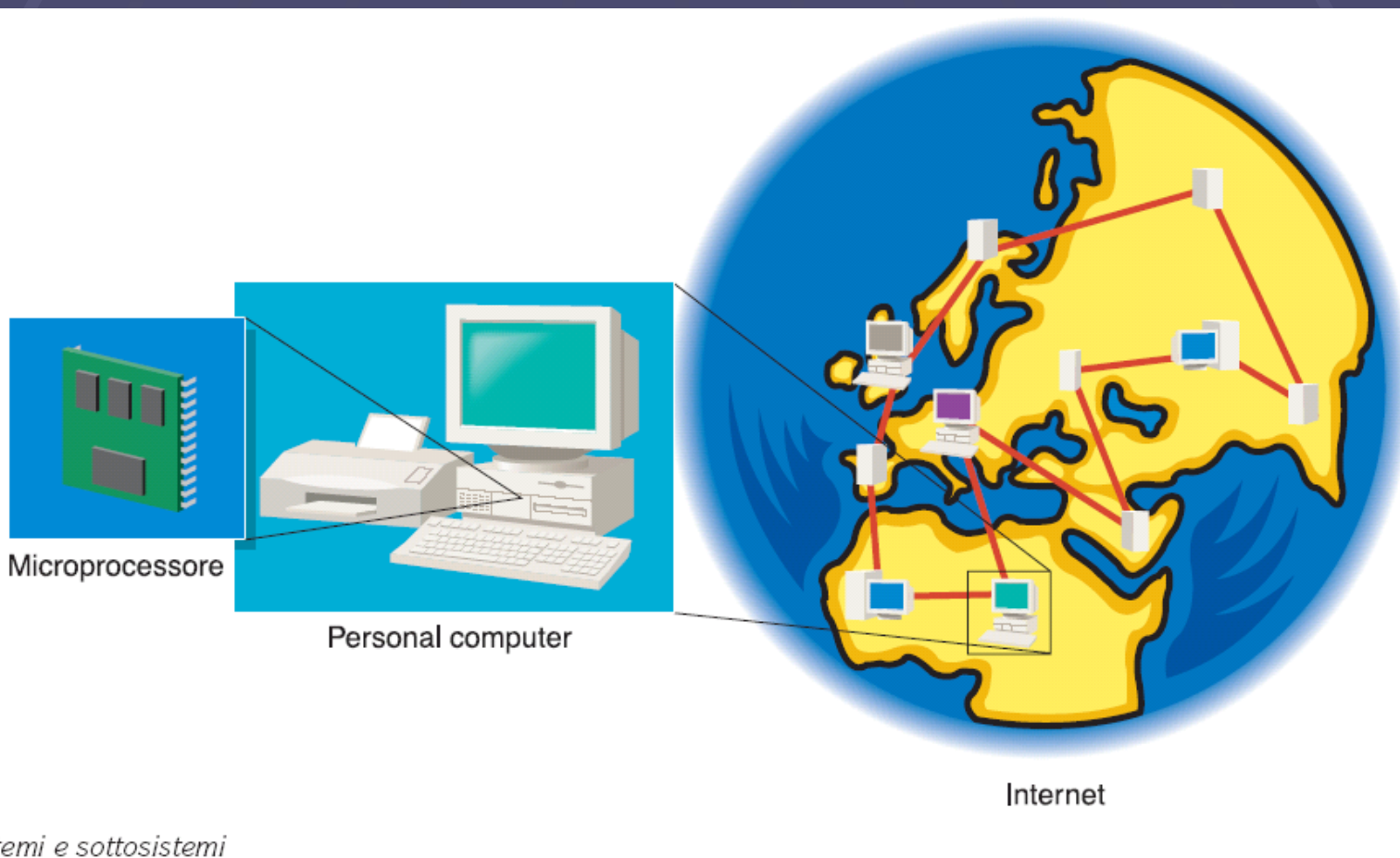
- Un computer (o calcolatore) è un elaboratore elettronico digitale programmabile
 - Elaboratore: macchina in grado di eseguire elaborazioni su dati
 - Elettronico: basato su circuiti elettronici (a oggi ancora la soluzione più efficiente ed efficace)
 - Digitale: con rappresentazione binaria dei dati (che sono numerici)
 - Programmabile: in grado di eseguire elaborazioni differenti cambiando la sequenza di istruzioni (programma)

Sistema di elaborazione

- Sistema: insieme di parti correlate tra loro che operano in maniera congiunta per svolgere una specifica funzione
- Formato da *componenti*
- collegati tramite *interfacce*
- secondo una *architettura*
- ingegnerizzata per realizzare la funzione

Una questione di scala

- Un sistema può diventare un sottosistema



Componente umana

- Utenti:
 - Interpretazione

- Professionisti dell'ICT
 - Gestione/amministrazione
 - Progettazione
 - Realizzazione
 - Evoluzione

Il software

- Il programma (o meglio, l'insieme di programmi) che consentono ad un calcolatore di realizzare la funzione a cui è preposto
- Due livelli:
 - Sistema operativo: gestisce le risorse hardware (Microsoft Windows, IBM OS/2, IBM AIX, Sun Solaris, Linux)
 - Software applicativo: esegue la funzione (Microsoft Word, WinZip, OpenOffice, Nero Burning Rom, Skype)



Applicazioni

■ Commercio e industria

- Elaborazione e gestione documentale, Elaborazione delle transazioni, Telelavoro, Analisi finanziarie, Gestione della conoscenza, Editoria elettronica, Commercio elettronico, CAD/CAM/CAE

■ Home/Entertainment

- Cataloghi web, Attività sociali e intrattenimento, Comunicazione istituzionale/commerciale, Acquisto a domicilio, Home banking, Edutainment, Entertainment, home cinema, multimedia, gaming (anche on line)

■ Scuola e formazione

- Supporto alla didattica (e-Learning), Distance learning (teledidattica), Ausili multimediali e interattivi, Realtà virtuale o aumentata, Biblioteche elettroniche, Computer Based Training

■ Comunicazione

- Instant messaging, Chat, VoIP (Voice Over IP), Videotelefonia, Tele/videoconferenza, Telepresenza, Virtual meeting

■ Arti e spettacolo

- Cinema (Matrix, Mission: Impossible), Musica (House, electric pop), Animazione (Toy Story), Sport (Mondiali, telemetria nei GP), Danza (motion capture), Pittura, Fotografia (fotoritocco)

■ Scienze e Ingegneria

- Chimica (folding proteico e stereochimica), Medicina (TAC, telemedicina), Satelliti per le telecomunicazioni e monitoraggio ambientale (topografia, meteorologia, vulcanologia, GPS), Sismologia, Astronomia, Simulazione

Dietro le quinte

- Grandi sistemi informativi
 - (prenotazioni aeree, controllo del traffico aereo, delivery tracking, previsioni del tempo, casse automatiche, diffusione di stampati pubblicitari)
- Piccoli computer *embedded*
 - (Controllo degli accessi, monitoraggio, automotive, TV interattiva e digitale, console per videogiochi, elettrodomestici, domotica, wearable computer, reti ad hoc bluetooth o wi-fi)



Parte prima: Fondamenti di architetture



Architettura generale del calcolatore

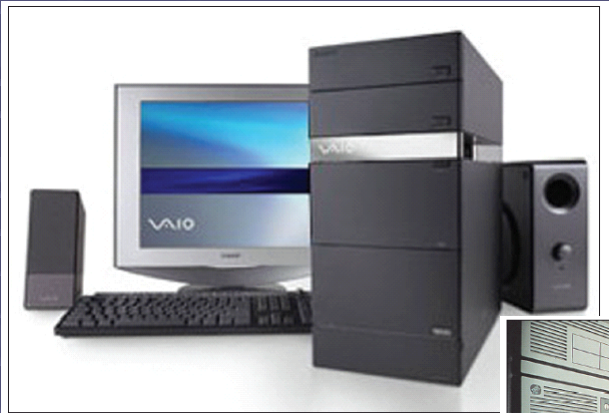
Classificazione dei calcolatori

- Supercomputer
 - Applicazioni speciali, architetture dedicate, potentissimi ma costosi, ora in declino, sostituiti da cluster di PC o PC server di fascia alta
- Mainframe e “server”
 - Applicazioni aziendali, architetture ad alte prestazioni, virtualizzazione spinta, gestione centralizzata, risorse condivise tra più utenti
- Minicomputer
 - Estinti, sostituiti da PC server di fascia alta nelle reti
- PC (Personal computer)
 - Nati per l’uso domestico o personale, ora molto potenti
- Terminali
 - Stupidi, intelligenti, network computer, terminali mobili

Un'altra classificazione

- Desktop e workstation
 - Applicazioni professionali o domestiche, ora anche per l'intrattenimento multimediale
- Laptop e notebook
 - Portatili e ultraleggeri o desktop replacement
- Tablet PC
 - In genere keyboardless, mobili, con touch screen e wireless, collegati a sistemi aziendali
- Palmari, organizer, smartphone, PDA
 - Piccolissimi, destinati a produttività personale o come terminali di sistemi per il commercio e il magazzino, possono avere funzionalità integrate

Esempi



Un desktop – per gentile concessione della Sony



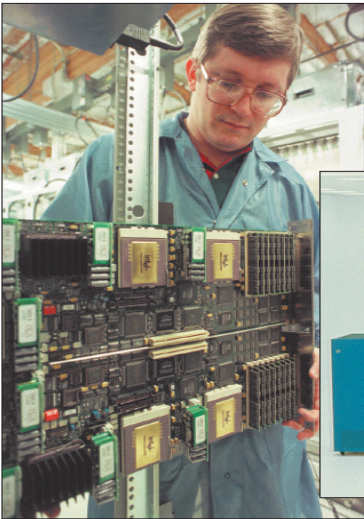
Una workstation – per gentile concessione della Silicon Graphics



Un server – per gentile concessione della IBM



Un notebook – per gentile concessione della Asus



Un supercomputer – per gentile concessione della Intel



Un mainframe – per gentile concessione della IBM



Un computer palmare – per gentile concessione della Asus

Architettura e componenti

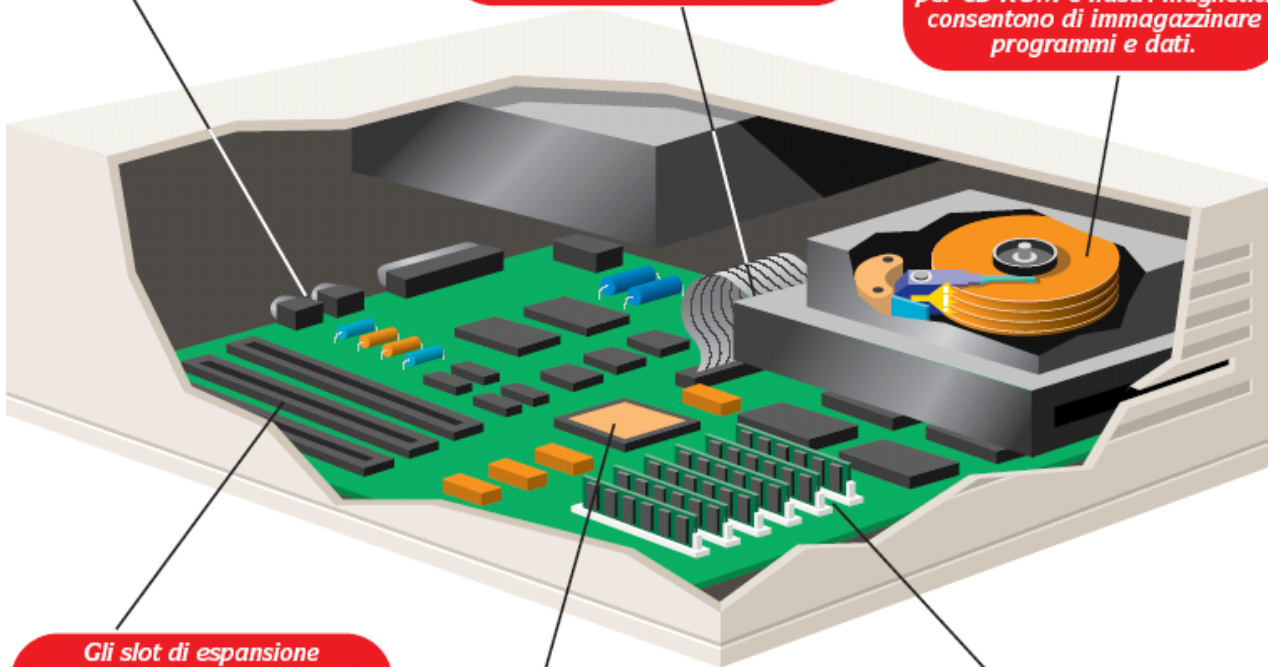
- Per comprendere la natura dei sistemi di elaborazione è necessario conoscere gli aspetti fondamentali dei loro componenti
- Componenti fondamentali:
 - Processore
 - Memorie
 - Bus
 - Periferiche
 - Dispositivi di memorizzazione
 - Scheda madre

Anatomia di un sistema

Le prese sul retro dell'elaboratore, chiamate porte, servono per connettere al computer le periferiche come la tastiera e la stampante, mediante le quali è possibile immettere e ricevere dati.

Il bus è un insieme di collegamenti che permettono lo scambio di dati (input e output) tra i vari componenti del computer.

I dispositivi di memorizzazione come i dischetti (o floppy disk), il disco fisso (o hard disk) e le unità per CD-ROM e nastri magnetici consentono di immagazzinare programmi e dati.



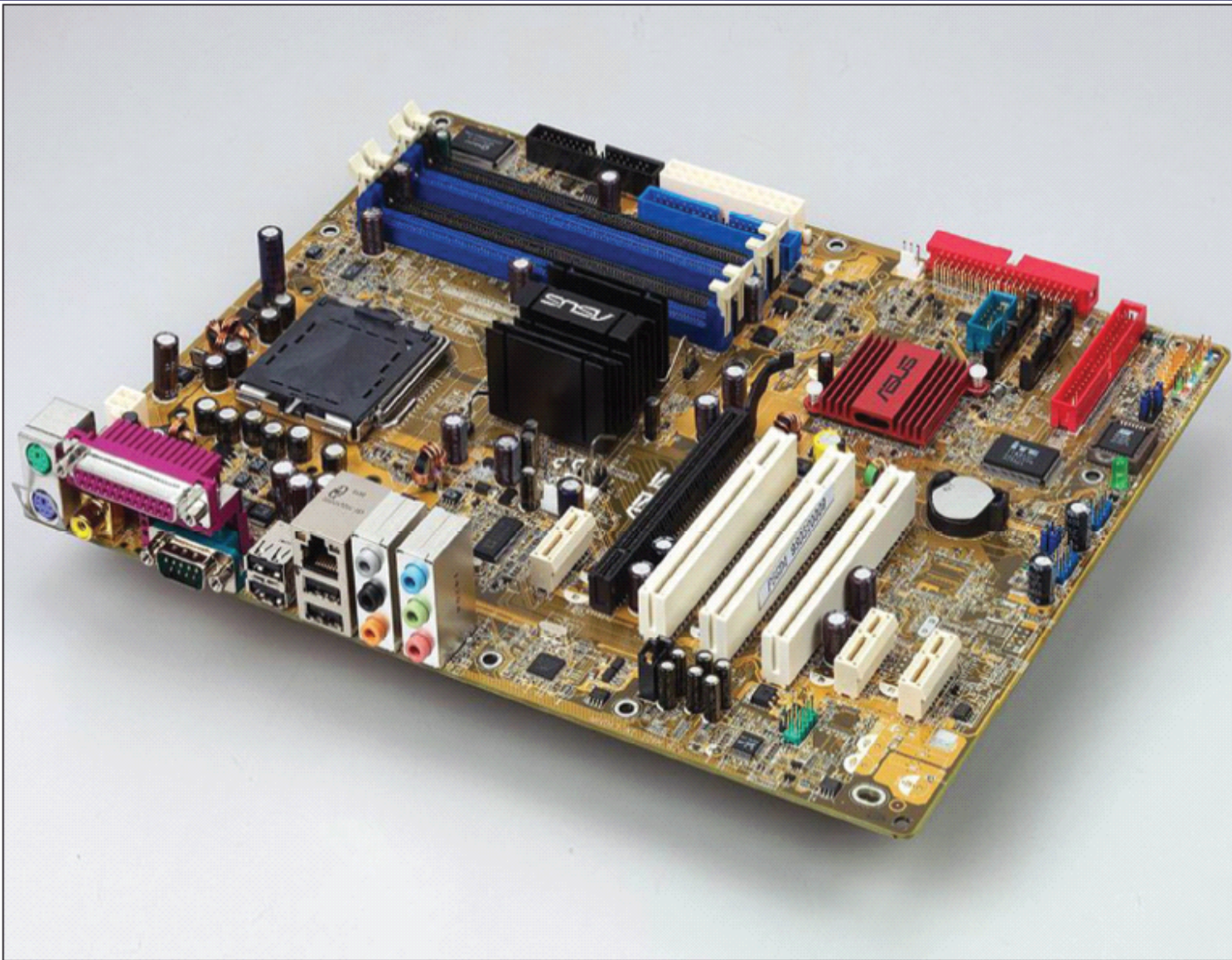
Gli slot di espansione servono per inserire le schede degli adattatori, che contengono una serie di componenti elettronici volti a potenziare o espandere le prestazioni del computer. Per esempio, in uno slot si può installare un fax/modem interno.

L'unità centrale di elaborazione (CPU) controlla tutte le funzioni del computer, esegue le operazioni logico-aritmetiche ed elabora i dati ricevuti.

La memoria centrale mantiene memorizzati i programmi che si stanno utilizzando (per esempio Windows o Excel) e i dati in fase di elaborazione (come una lettera o una base di dati). È costituita da minuscoli chip di silicio contenenti migliaia di transistor, cioè i componenti che memorizzano i dati, e può essere installata sia sulla scheda madre sia sulle schede plug-in.

Dentro il computer

Un sistema reale



Una scheda madre – per gentile concessione della Asus

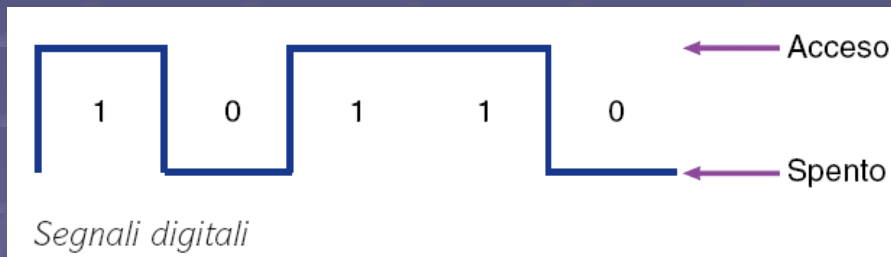
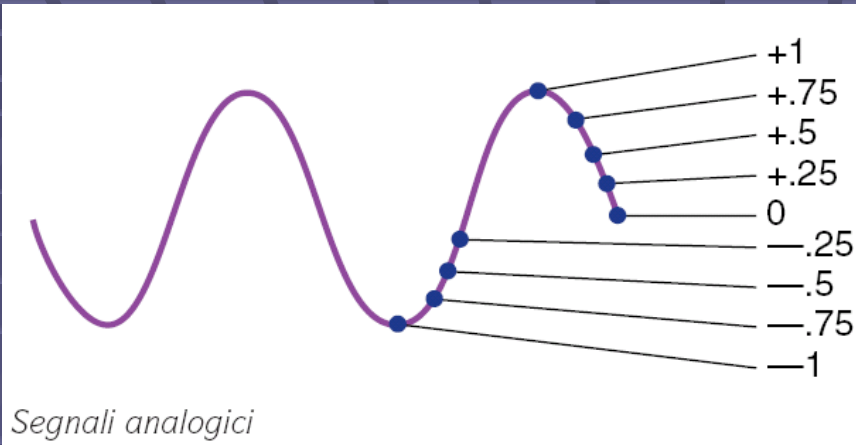
Come funziona un computer?

- Calcolatore elettronico digitale programmabile
- Problemi:
 - Rappresentazione dell'informazione
 - Rappresentazione del processo di elaborazione dell'informazione (programma)
 - Elaborazione (automatica) dell'informazione
- da risolvere dal punto di vista concettuale e tecnologico

Rappresentare l'informazione

- Problema della rappresentazione dell'informazione
 - Digitale o analogico?
 - Codifica (binaria)
 - Vantaggi del digitale per i dispositivi
 - Vantaggi del digitale per il rumore

Digitale e analogico



- Disco audio analogico (33 giri) – soggetto a “rumore” ma più fedele (Von Karajan) – tecnologia semplice
- CD - più immune al “rumore” - tecnologia complessa

Codifica binaria

- Usa solo 2 cifre (0 e 1), a differenza della decimale che ne usa 10 (da 0 a 9)
- La rappresentazione avviene esattamente con la stessa logica *posizionale* di lettura
- Numerazione posizionale decimale e binaria:
 - $(623)_{10} = 6 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 3 \times 10^0$
 - $(101)_{10} = 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = (5)_{10}$
- E' la logica più semplice (non posso avere meno di 2 simboli...)

Numeri decimali	Numeri binari			
0.....				0
1.....				1
2.....			1	0
3.....			1	1
4.....		1	0	0
5.....		1	0	1
6.....		1	1	0
7.....		1	1	1
8.....	1	0	0	0
9.....	1	0	0	1
10.....	1	0	1	0

Numeri decimali e binari

Vantaggi e svantaggi del binario

- Dal punto di vista della rappresentazione dei dati:
 - Vantaggio: posso rappresentare qualsiasi numero (intero) con un numero opportuno di cifre binarie a disposizione, e usare solo 2 cifre (facili da interpretare)
 - Svantaggio: solo numeri interi (quindi valori *discretizzati*) e quindi introduco necessariamente un *errore di quantizzazione* che mi impedisce di rappresentare un segnale analogico con precisione “infinita”
- quindi ho risolto dal punto di vista concettuale il problema della rappresentazione dell'informazione, se controllo l'errore di quantizzazione

Vantaggi del digitale: dispositivi

Informatica (2 crediti) – Mauro Iacono

<p><i>Le particelle magnetiche presenti sulla superficie di un disco o di un nastro possono essere distribuite in modo da puntare in direzioni opposte, una rappresentante la cifra 1, l'altra lo 0 (polarità).</i></p>	<p><i>Su uno schermo i punti possono essere accesi, quando corrispondono a 1, o spenti, quando corrispondono a 0.</i></p>	<p><i>I misuratori di tensione possono indicare alta tensione, pari a 1, o bassa tensione, pari a 0.</i></p>
<p><i>Le scanalature sulla superficie di un CD-ROM o di altri dispositivi ottici di memorizzazione riflettono la luce del laser in modo diverso rispetto alle zone non scanalate: le prime corrispondono a 1, le seconde a 0.</i></p>	<p><i>I dispositivi a due posizioni, come i transistor, possono rappresentare 1 quando sono accesi e 0 quando sono spenti.</i></p>	<p><i>I puntini vengono stampati quando corrispondono a 1 e non stampati quando corrispondono a 0. Tenendo quest'immagine a una certa distanza, potete vedere la figura che forma.</i></p>

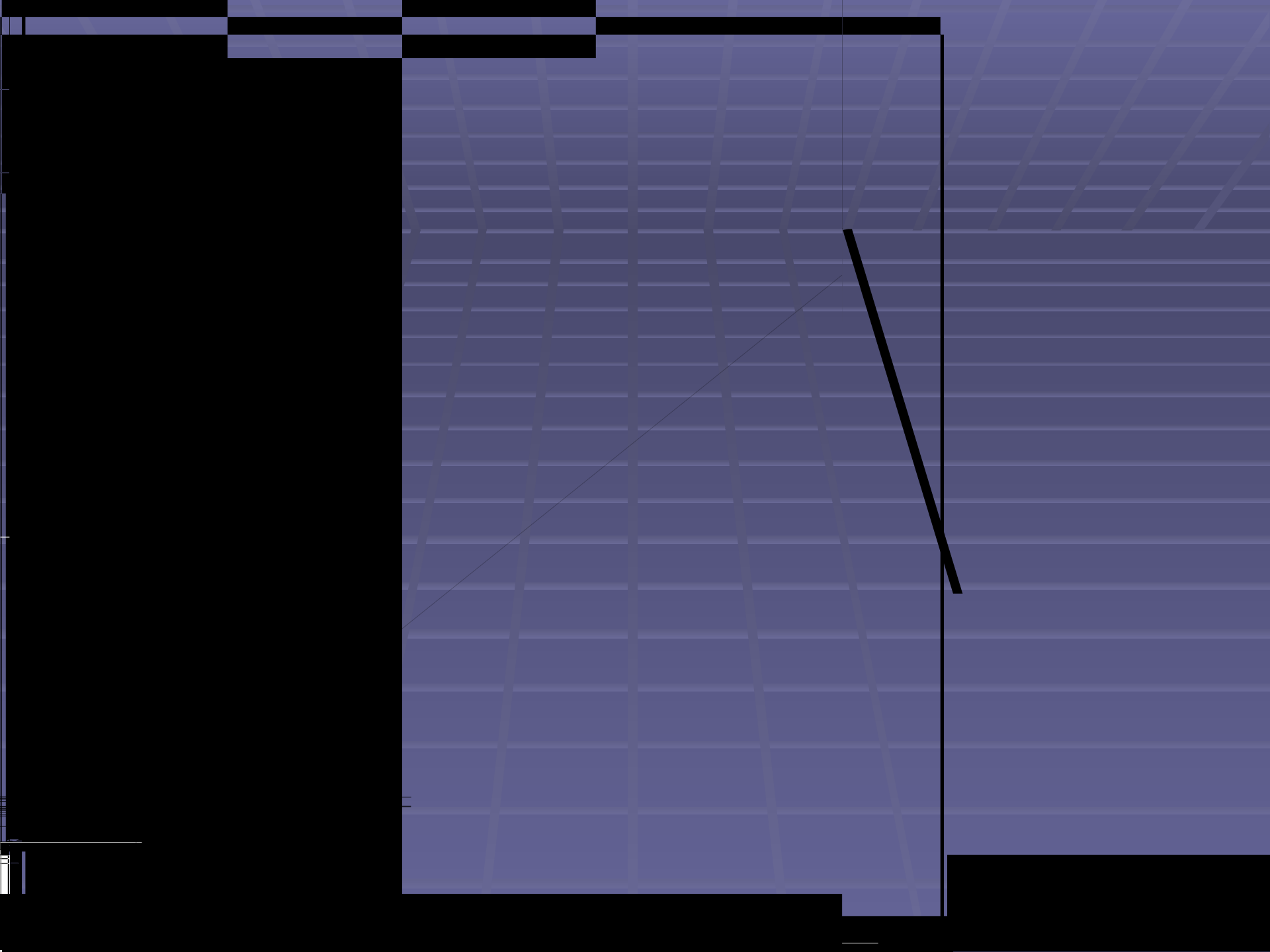
- Dal punto di vista tecnologico la natura offre facilmente la possibilità di rappresentare due livelli di informazione (piuttosto che un numero superiore)
- Abbiamo risolto il problema della rappresentazione dell'informazione anche sotto l'aspetto tecnologico

Elaborazione automatica

- E' necessaria una macchina in grado di eseguire un insieme di passi elementari, studiati per trasformare l'informazione
- L'insieme di passi deve essere determinato in modo da poter eseguire tutte le azioni complesse con cui risolvere i problemi obiettivo della macchina come sequenze di passi elementari
- La sequenza di passi elementari da applicare ad una determinata macchina per risolvere un determinato problema è detto *algoritmo* (dal nome del matematico arabo dell'800 – non 1800! - Muhammad ibn Musa al-Khwarizmi)

Dimostrare che è possibile

- Per costruire una macchina del genere è necessario dimostrare:
 - che è possibile costruirla;
 - che essa si comporta in maniera corretta.
- E' necessario usare modelli teorici per tale dimostrazione
- I calcolatori elettronici sono stati realizzati a partire dai modelli teorici quando la tecnologia lo ha reso possibile
- Modelli notevoli:
 - La macchina di Turing
 - La macchina di Von Neumann



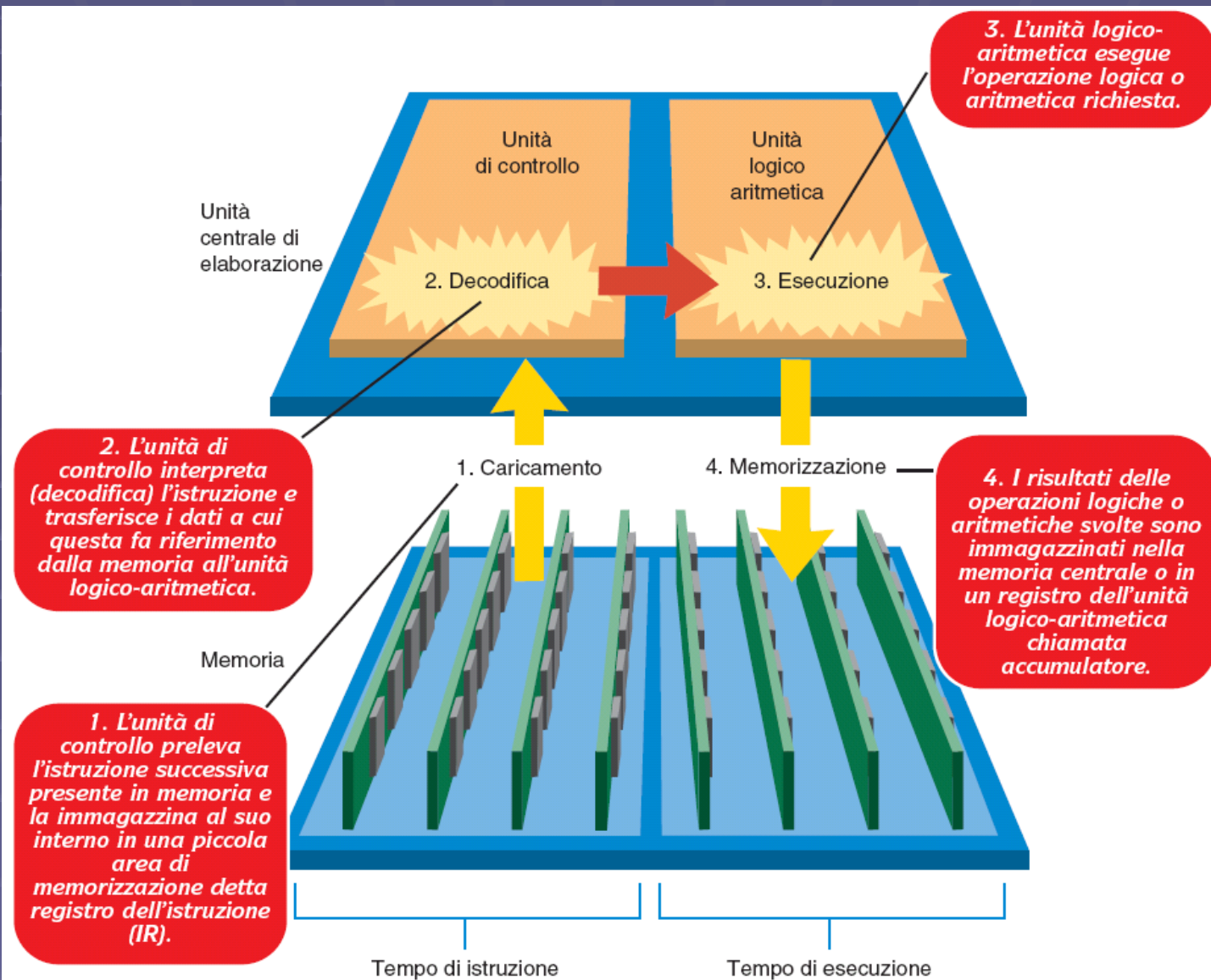
Il processore

- Sul modello della CPU di Von Neumann si realizzano i microprocessori reali che sostanzialmente si comportano allo stesso modo
 - famiglie commerciali (Intel, Motorola...)
 - generazioni e retrocompatibilità
- Variazioni sul tema adottati nelle architetture reali
 - coprocessori specializzati (di I/O, grafici, matematici) per questioni di prestazioni
 - processori paralleli a memoria condivisa o distribuita
 - processori embedded (smartcard, automotive, consumer)
- In tutti i casi, la presenza dell'hardware non basta: le risorse vanno gestite da software opportuno

Il ciclo del processore

- L'unità di controllo del processore non fa altro che eseguire perennemente un ciclo formato dalle fasi:
 - FETCH (prelievo della prossima istruzione dalla memoria)
 - DECODE (decodifica della istruzione prelevata e preparazione degli operandi necessari)
 - EXECUTE (esecuzione dell'istruzione nell'ALU)
 - STORE (salvataggio del risultato in memoria)
- Ogni fase viene realizzata all'interno di una parte del processore
- Esiste una versione alternativa del ciclo, a seconda del modello di riferimento scelto per l'insieme di istruzioni (CISC o RISC)

Esecuzione di un ciclo



Il ciclo della macchina

Parametri del processore

- I processori (o microprocessori) si distinguono all'interno per alcuni parametri, utili per confrontare in generale due architetture diverse o per avere un'idea del rapporto di prestazioni tra due processori con la stessa architettura
 - velocità (in multipli dell'Hz - Hertz)
 - numero di transistor
 - ampiezza di banda del bus (di memoria o di sistema, in multipli di Hz, e in bit)
 - spazio di indirizzamento della memoria (in bit disponibili per memorizzare un indirizzo)
 - dimensioni della cache (in multipli del byte)
 - numero di registri interni
 - ...

Esempio: famiglia Intel 80x86

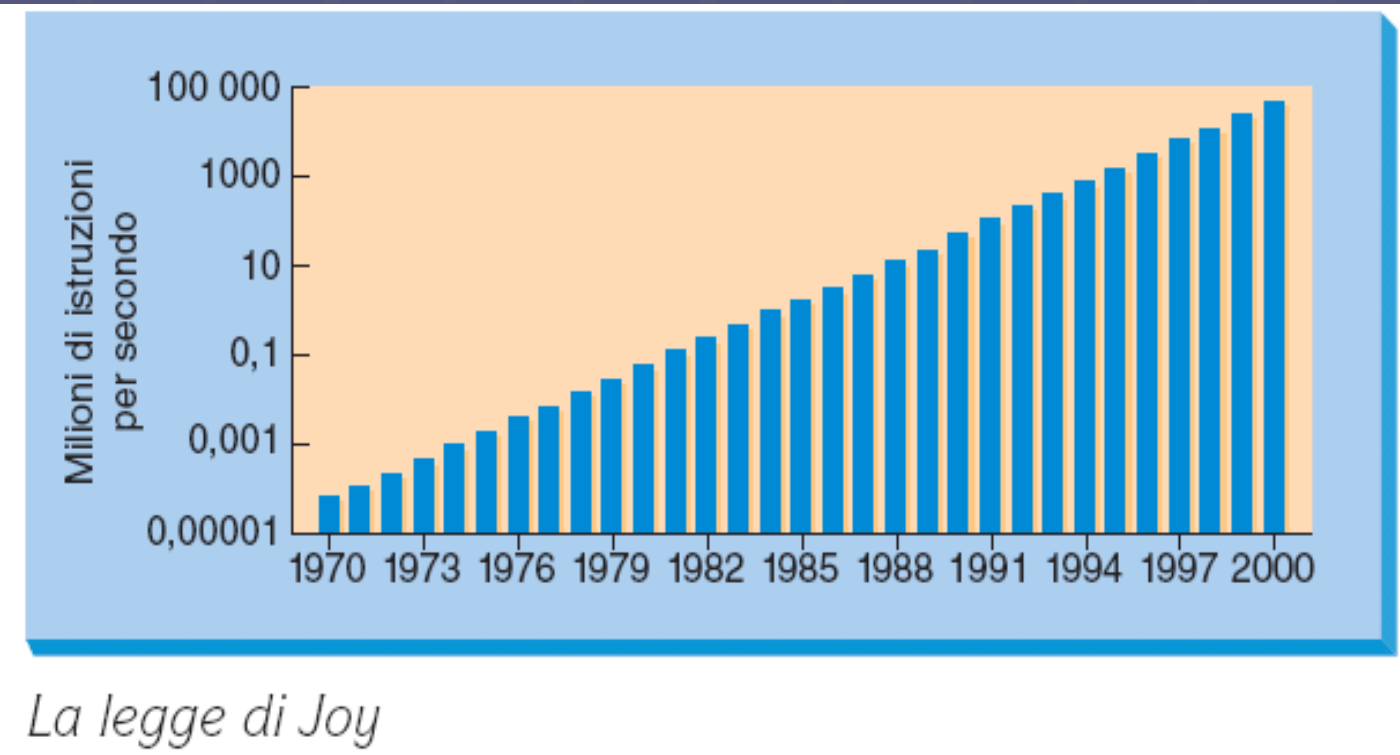
Nome	Data	Velocità	Numero di transistor	Ampiezza del bus	Memoria
4004	1971	108 kHz	2300 (10 micron)	4 bit	640 byte
8008	1972	200 kHz	3500 (10 micron)	8 bit	16 kB
8080	1974	2 MHz	6000 (6 micron)	8 bit	64 kB
8086	1978	10 MHz	29 000 (3 micron)	16 bit	1 MB
80286	1982	12 MHz	134 000 (1,5 micron)	16 bit	16 MB
Intel386™	1985	16 MHz	275 000 (1,5 micron)	32 bit	4 GB
Intel486™	1989	25 MHz	1,2 milioni (1 micron)	32 bit	4 GB
Pentium®	1993	60 & 66 MHz	3,1 milioni (0,8 micron)	32 bit	4 GB
Pentium® <u>Pro</u>	1995	200 MHz	5,5 milioni (0,35 micron)	64 bit	64 GB
Pentium® con MMX™	1997	200 MHz	4,5 milioni (0,35 micron)	32 bit	4 GB
Pentium® II	1997	300 MHz	7,5 milioni (0,35 micron)	64 bit	64 GB
Pentium® III	2000	1 GHz	28 milioni (0,18 micron)	64 bit	64 GB
Pentium® IV	2004	3,6 GHz	125 milioni (0,09 micron)	64 bit	64 GB

L'evoluzione dei microprocessori Intel

Migliorare le prestazioni

- Per migliorare le prestazioni (essenzialmente, il numero di istruzioni eseguite per secondo), si può operare:
 - aumentando la lunghezza di parola
 - aumentando la frequenza di funzionamento (clock)
 - progettando meglio l'insieme delle istruzioni (con logica CISC o RISC)
 - velocizzando con politiche e scelte architetture opportune l'accesso alla memoria per i dati e le istruzioni (cache)
 - migliorando l'architettura interna, duplicando alcune unità funzionali o frammentando le unità che eseguono il ciclo del processore in modo da eseguire più istruzioni contemporaneamente, ognuna però in uno stadio di esecuzione diverso per usare sempre tutte le unità

La legge di Joy



- William Joy, Sun Microsystem, 1984: assumendo i MIPS (Millioni di Istruzioni eseguite per Secondo) come indice di prestazioni, le prestazioni dei microprocessori raddoppiano ogni anno

Memorie primarie

- Le memorie sono usate nel calcolatore per mantenere dati e istruzioni durante l'esecuzione di un programma
- Sono possibili diverse classificazioni. Una notevole è:
 - memorie a sola lettura (ROM, read only memory): usate per memorizzare il software fondamentale per l'avvio o in sistemi embedded
 - memorie a lettura e scrittura (RAM, random access memory, dalla possibilità di accedere a qualsiasi locazione in un tempo indipendente dalla locazione): usate per realizzare la memoria a registri generali del modello di Von Neumann
- oppure:
 - memorie ad accesso casuale (CD audio)
 - memorie ad accesso sequenziale (nastro audio)

Caching

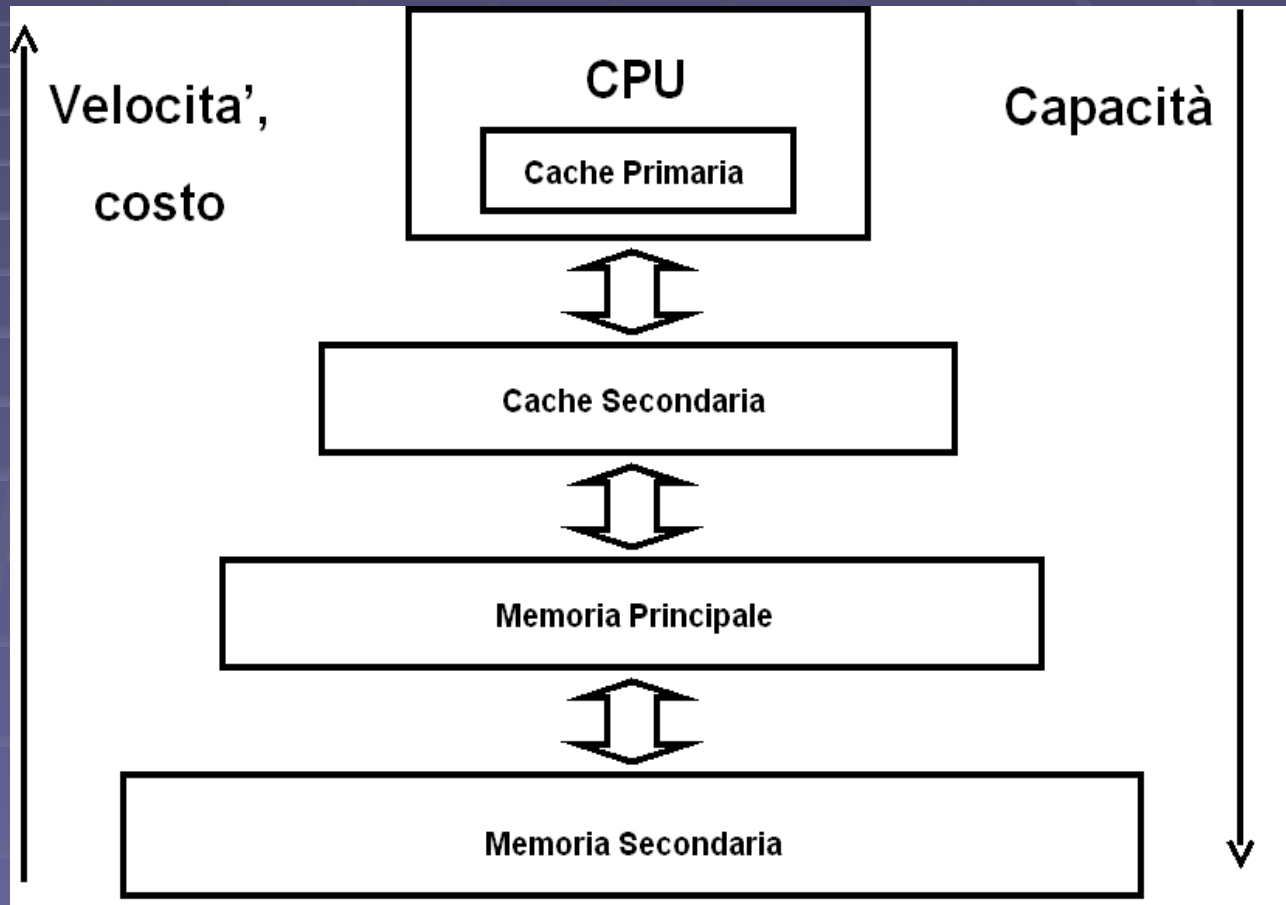
- Vale una regola empirica: il prezzo delle memorie cresce con l'la velocità
- Per migliorare le prestazioni della memoria di un sistema (in termini di velocità) senza dover ricorrere a una spesa eccessiva si sfrutta il *principio di località del software*, secondo il quale dato un accesso in memoria a un certo indirizzo, il successivo accesso in memoria avverrà con probabilità molto elevata a un indirizzo non distante
- Sfruttandolo è possibile usare una piccola memoria molto veloce per simulare una maggiore velocità di tutta la memoria, con opportune tecniche di gestione degli accessi (tecnica del *caching*)
- (Una tecnica simile è usata anche per le *memorie di massa* – con il nome di *caching* o *buffering*)

Memoria virtuale

- Vale una regola empirica: il prezzo delle memorie cresce con le dimensioni
- Per migliorare le prestazioni della memoria di un sistema (in termini di dimensioni) senza dover ricorrere a una spesa eccessiva si sfrutta di nuovo il *principio di località del software*
- Sfruttandolo è possibile usare una grossa memoria lenta per simulare maggiori dimensioni della memoria principale del sistema, con opportune tecniche di gestione degli accessi (tecnica della *memoria virtuale*)
- La tecnica usa le *memorie di massa* come “deposito” per le parti “virtuali” della memoria principale e la capacità del processore di usare uno spazio di indirizzamento maggiore di quello fisicamente disponibile

Gerarchia di memorie

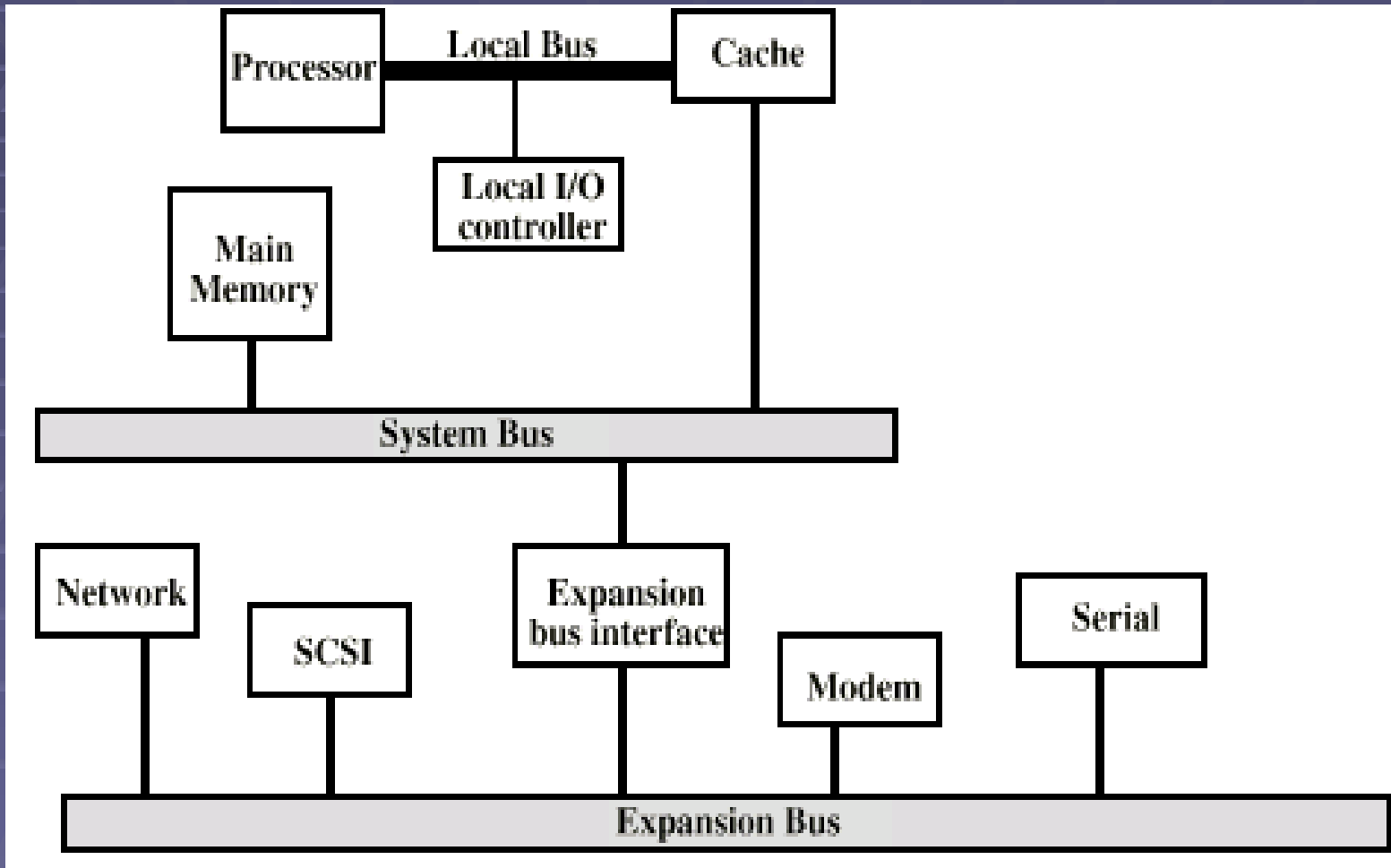
- Registri CPU
- Cache primo livello (a bordo del chip del processore)
- Cache secondo livello (sul chip o sulla scheda madre)
- Memoria principale (RAM)
- Memoria virtuale



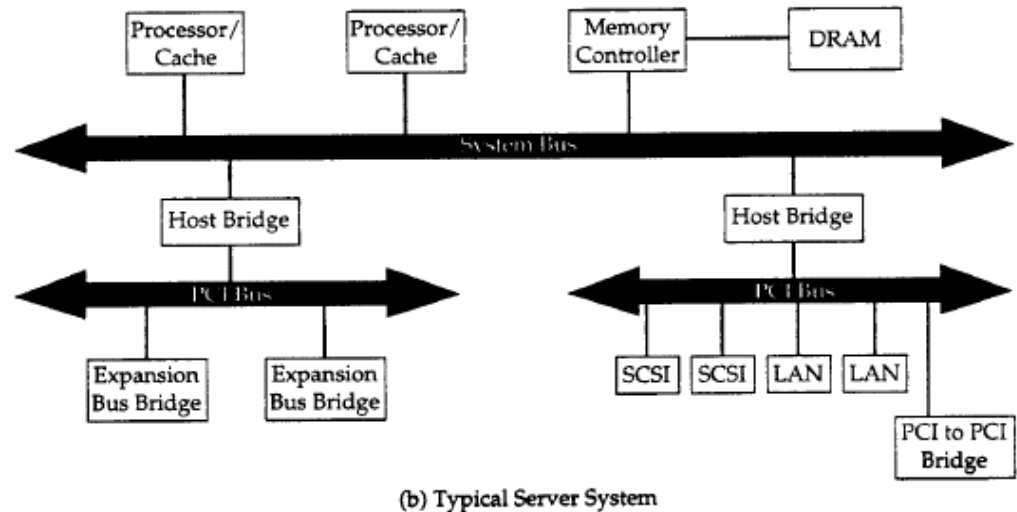
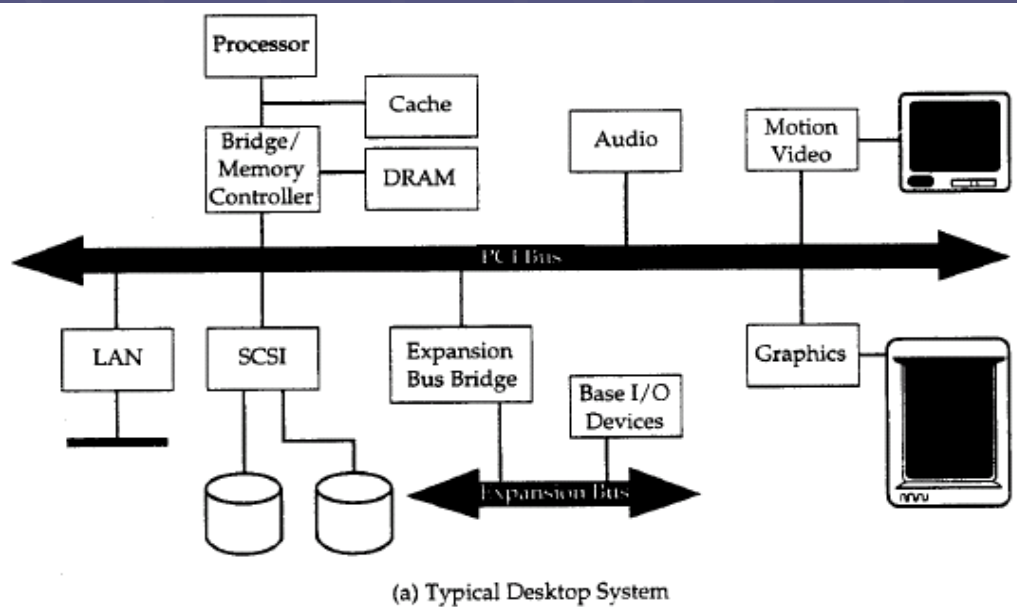
I bus

- I componenti del calcolatore svolgono funzioni specializzate sotto il controllo del processore
- E' necessario collegare tra loro i componenti tramite interfacce e protocolli (HW/SW)
- Due possibilità: tutti collegati con tutti o un *bus* comune a cui tutti sono collegati (soluzione più economica ma che richiede *arbitraggio*)
- Soluzione moderna: bus multipli, differenziati in base alla velocità dei componenti, per migliorare le prestazioni ed eliminare i colli di bottiglia
 - bus di sistema (bus dati, bus indirizzi, bus controllo)
 - bus locali (bus video, bus memorie di massa)
 - bus esterni (per periferiche)

Esempio: Bus ISA



Esempio: Bus PCI



Separazione di bus interno al processore, per periferiche di velocità differente

Ulteriore vantaggio: bus più "corti"

In origine appannaggio esclusivo delle architetture high end

Protocollo Plug&Play (necessita di intervento da parte del sistema operativo e del BIOS)

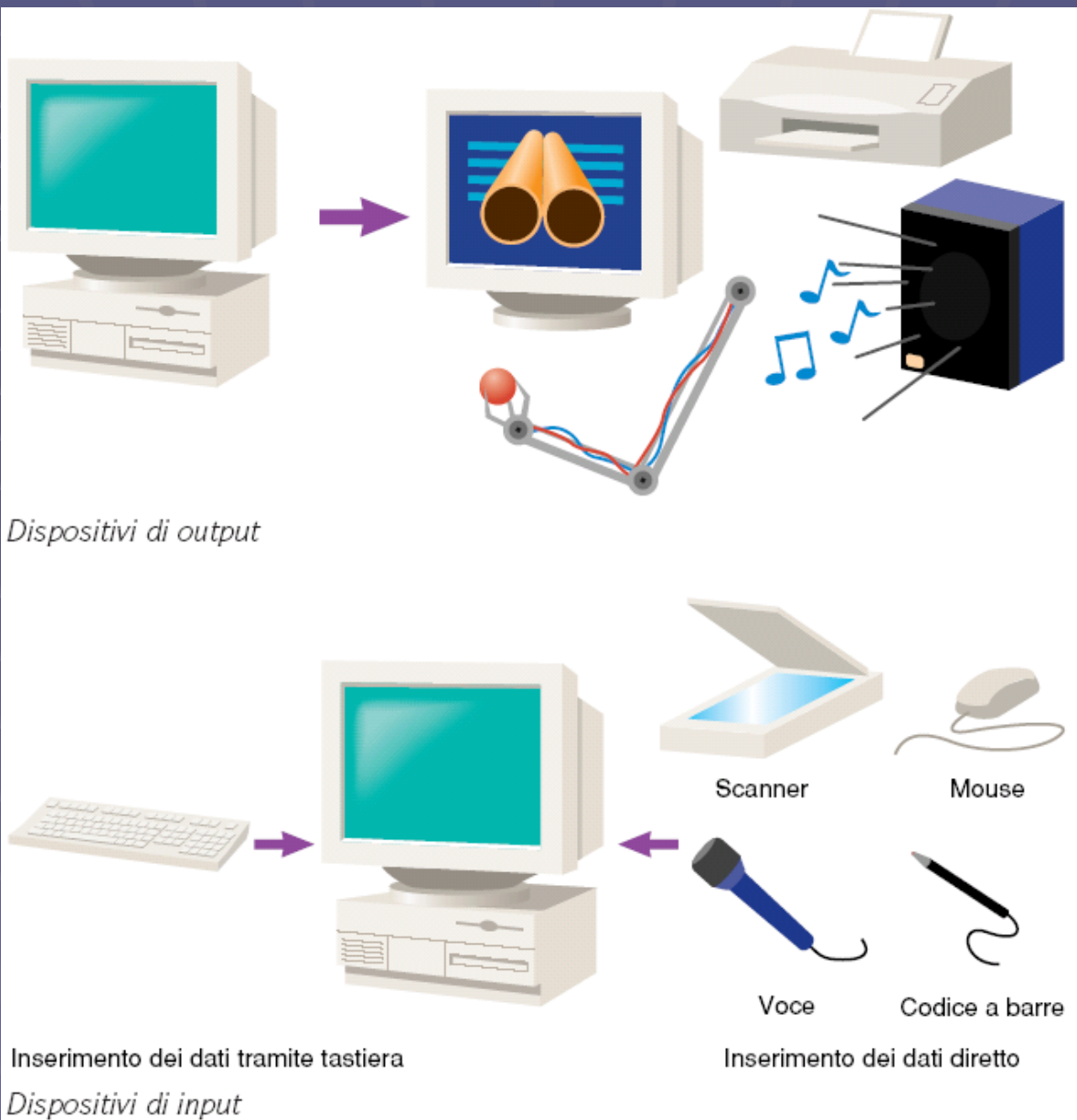
Bus esterni

- Si estendono all'esterno del corpo del calcolatore tramite cavi collegati ad apposite porte:
- Bus seriale RS232: periferiche lente, distanza lunga (300 metri)
- Bus parallelo (Centronics): un po' più veloce del precedente ma meno affidabile, poca distanza (30 metri)
- Bus SCSI: unità di memoria di massa esterne, alta velocità
- Bus USB: seriale ad alte prestazioni, 127 periferiche con una sola porta, cavi piccoli, Plug&Play, USB2 molto veloce ma economico, fornisce alimentazione elettrica
- Bus Firewire: per il multimedia, molto veloce ma costoso

I dispositivi di I/O

- I *dispositivi di I/O* (Input/Output), detti anche *periferiche* in quanto ne costituiscono la “periferia”, permettono ai sistemi di elaborazione di interagire con il mondo esterno (utente o altri sistemi)
- Dispositivi di input: tastiera, strumenti di puntamento (mouse, trackball), scanner, input audio, lettore di codici a barre, sensori di temperatura, di pressione, di movimento, cyberglove, telecamere digitali...
- Dispositivi di output: stampanti, monitor, output audio, casco per realtà virtuale (*output immersivo*), attuatori...
- Alcuni dispositivi sono contemporaneamente di input e di output (joystick con feedback, touch screen...)

I dispositivi di I/O



Interfacciamento

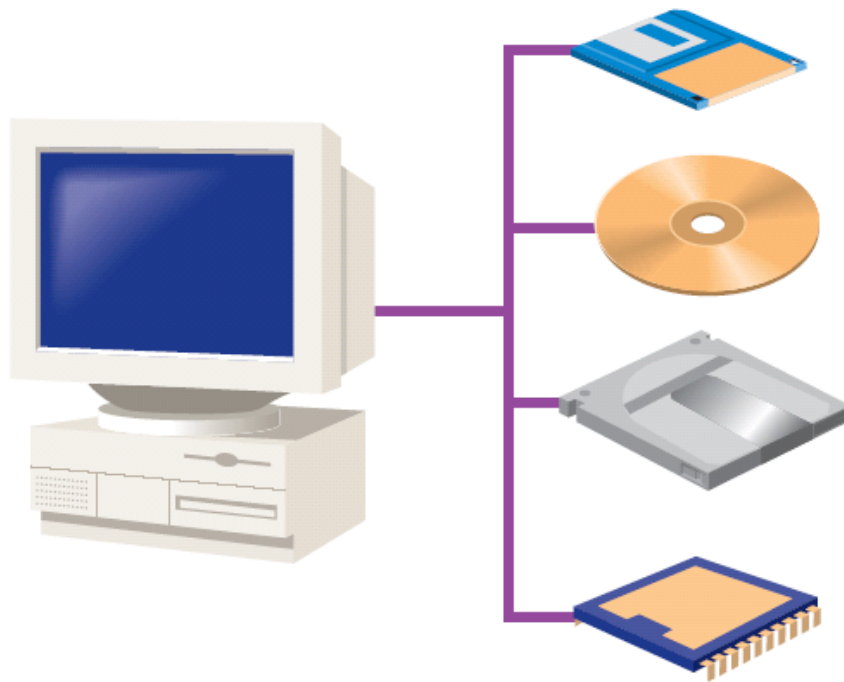
- Tutti i dispositivi devono essere connessi fisicamente al bus di sistema tramite una interfaccia secondo una delle modalità presentate, per poter trasmettere i dati al processore rendendoli utilizzabili
- Poichè ogni dispositivo ha la sua specificità nel funzionamento e nella gestione, è necessario un apposito modulo software, detto *driver*, che lo controlli e fornisca un protocollo tramite cui è possibile accedere ai servizi offerti dalla periferica
- Il driver viene “integrato” nel sistema operativo del sistema di elaborazione, il quale mette così il dispositivo a disposizione dei programmi utente senza che essi debbano preoccuparsi di conoscerne i dettagli (*astrazione della periferica*)

Memorie secondarie

- Dette anche *memorie di massa* per la loro capacità
- A differenza dalle memorie viste esaminando la gerarchia di memorie, servono per la memorizzazione a lungo termine di grandi quantità di dati (e programmi) in quanto a differenza di esse non sono volatili
- Non è possibile utilizzarle direttamente come memorie nel senso di Von Neumann ma è necessario prima trasferire i programmi e i dati in memoria principale (RAM) in maniera opportuna
- Sono in genere caratterizzate dall'esistenza di un supporto di memorizzazione (che contiene i dati) e un dispositivo di memorizzazione (che serve a leggere il supporto)

Tecnologie

- Esistono varie tecnologie con caratteristiche peculiari



La registrazione magnetica viene usata di norma per memorizzare dati su dischetti, dischi rigidi e nastri.

La registrazione ottica viene impiegata per i CD e DVD.

La registrazione magneto-ottica serve per archiviare file di grandi dimensioni su dischi ad alta capacità.

La memoria flash (o allo stato solido) è impiegata soprattutto in dispositivi di piccole dimensioni, come macchine fotografiche, telefoni, computer tascabili e schede intelligenti.

Dispositivi e supporti di memorizzazione

Supporti di memorizzazione

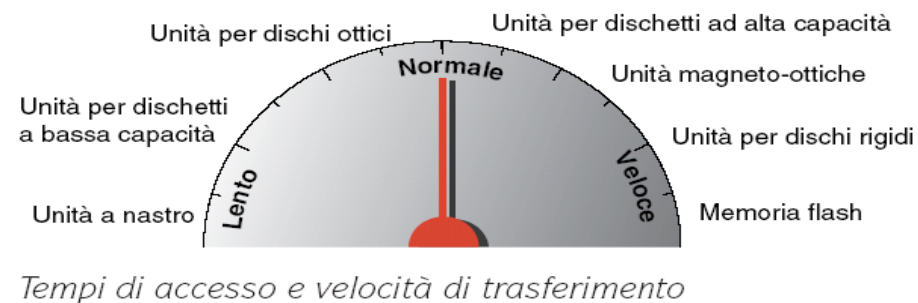
- Accesso sequenziale (nastri) o casuale (dischi o memorie a stato solido)
- I supporti devono essere *formattati*, ovvero organizzati per ricevere i dati
- Si caratterizzano per velocità, tecnologia, capacità e costo

Informatica (2° ci)

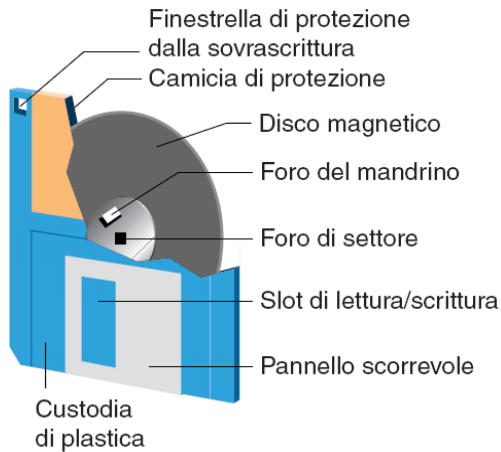
Raffronto tra diverse memorie secondarie

Tipo	Velocità	Capacità	Costo	Registrazione
RAM	Alta	Bassa	Alto	Elettronica
Dischetto	Bassa	Bassa	Medio	Magnetica
Disco rigido	Alta	Alta	Medio	Magnetica
CD ROM	Bassa	Media	Basso	Ottica
DVD	Media	Alta	Basso	Ottica
Disco magneto-ottico	Media	Alta	Alto	Magneto/Ottica
Nastro da 0,25 pollici	Bassa	Alta	Basso	Magnetica
Nastro DAT	Bassa	Alta	Basso	Magnetica

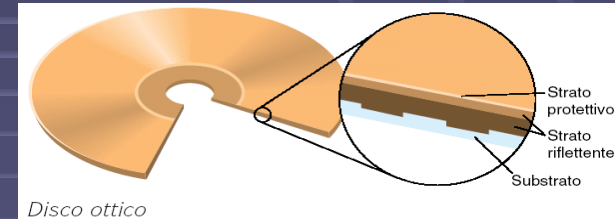
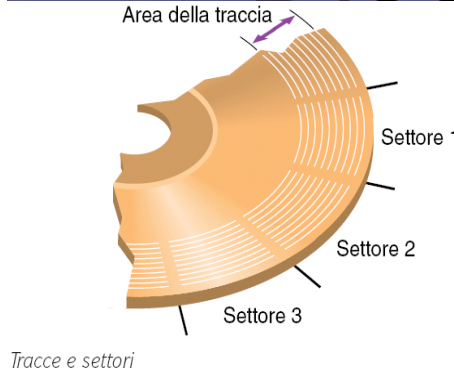
Caratteristiche della memoria



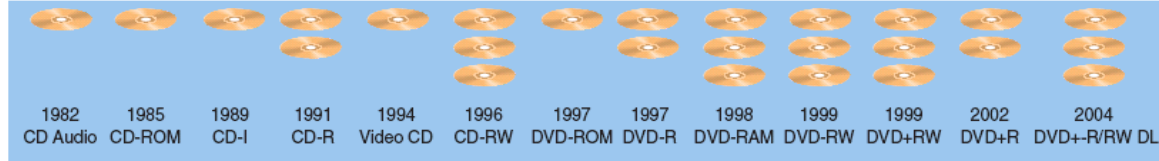
Dischi



Struttura di un dischetto da 3,5 pollici

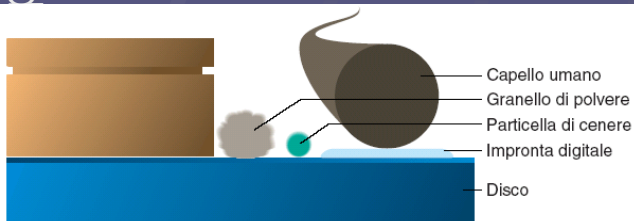


Letture
 Registrazione
 Riscrittura



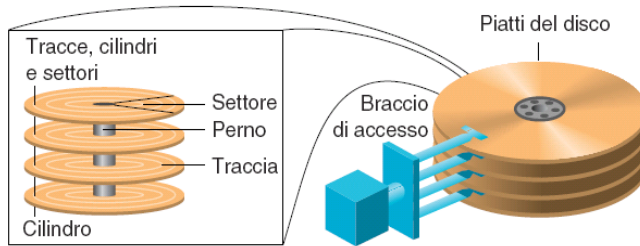
Tipi di CD

2 crece



Le tolleranze del disco fisso

cono



La struttura di un disco fisso

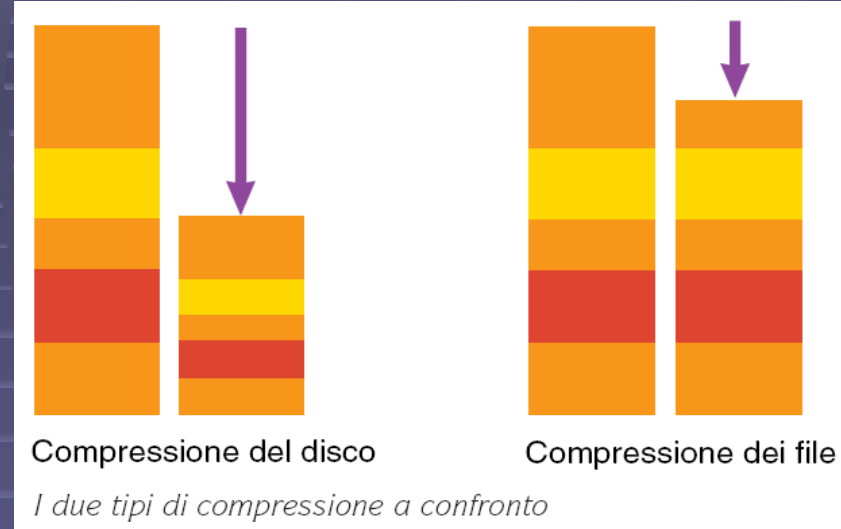
Tipi di interfacce per disco fisso

Interfaccia	Megabyte per secondo	Numero massimo di dischi
EIDE	16	4
Ultra Wide SCSI	40	16
ATA 133	133	4
SATA	150	4
Ultra 320 SCSI	320	16

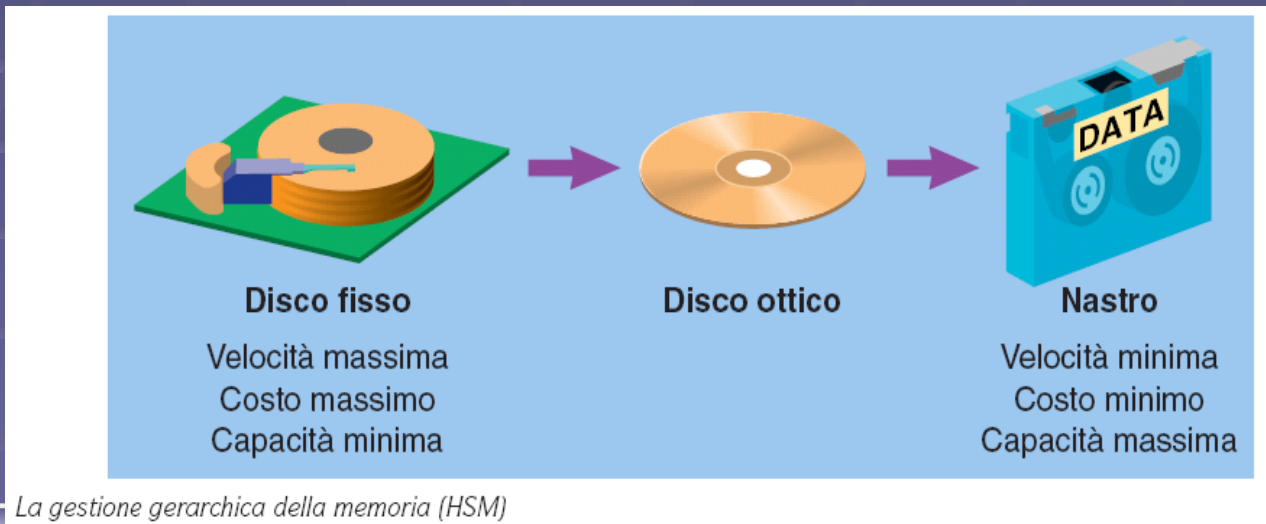
Tipi di controller del disco fisso

Archiviazione

- Memorie secondarie *on line* e *off line*
- Gestione gerarchica delle memorie di massa: per sfruttare le caratteristiche delle varie tecnologie e la frequenza di accesso necessaria alle varie informazioni



In più: uso di tecniche di *compressione dati*



Necessità di backup

- I dati sono un capitale delle organizzazioni: un investimento economico che giustifica una spesa per proteggerli

Informatica (2 crediti) - Mauro Iacono

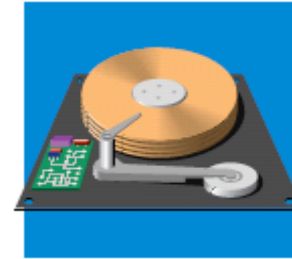
Minacce

Archiviazione *off site*

Applicazioni e catalogo di backup: programmi che permettono di fare il backup tracciare cosa è stato salvato e su quale supporto rimovibile



Un errore umano, come la scorretta installazione o utilizzazione di un programma e la caduta accidentale di un portatile, può provocare l'eliminazione istantanea dei dati.



Il cattivo funzionamento del sistema, provocato per esempio da un guasto al disco fisso, può causare la perdita dei dati. In molti casi capita che la testina entri in contatto con il disco che gira ad alta velocità e ne raschi la superficie magnetica e i dati in essa contenuti.



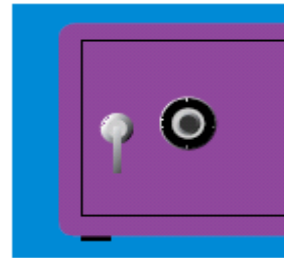
Catastrofi naturali come un incendio, un terremoto o un'alluvione possono distruggere un intero sistema, ma anche incidenti di minor portata come lo scoppio dei tubi dell'acqua, un black-out o un temporale possono provocare la cancellazione dei dati.



Quando viene a mancare la corrente o si verifica un calo di tensione, si possono verificare problemi sia con i file aperti che con quelli presenti sul disco.



Un incendio nell'edificio che ospita l'elaboratore o nell'elaboratore stesso può distruggere tutti i dati.



La copia di backup consente di trasferire i dati in un luogo sicuro o di inviarli a un altro sistema.

L'importanza del backup

L'uso di queste slide è libero e autorizzato dietro semplice invio di una email all'indirizzo mauro.iacono@unina2.it

a patto che non si effettui alcuna modifica alle stesse, soprattutto nelle parti che identificano l'autore.

Parti del materiale grafico sono di proprietà della McGraw-Hill Italia alla quale rimangono tutti i diritti sulle stesse.

L'autore non si assume alcuna responsabilità.

L'uso di queste slide è libero e autorizzato dietro semplice invio di una email all'indirizzo mauro.iacono@unina2.it

a patto che non si effettui alcuna modifica alle stesse, soprattutto nelle parti che identificano l'autore.

Parti del materiale grafico sono di proprietà della McGraw-Hill Italia alla quale rimangono tutti i diritti sulle stesse.

L'autore non si assume alcuna responsabilità.