

IBM S/360

Informatica

Il calcolatore: concetti di base

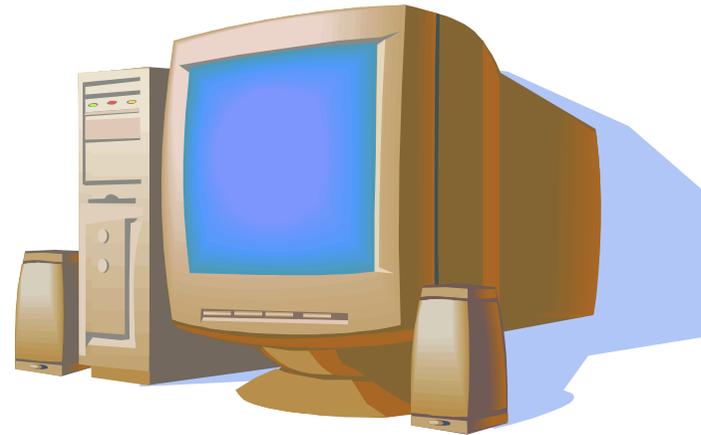
Vibo Valentia, 24 ottobre 2005

Ercole Colonese

e.colonese@virgilio.it

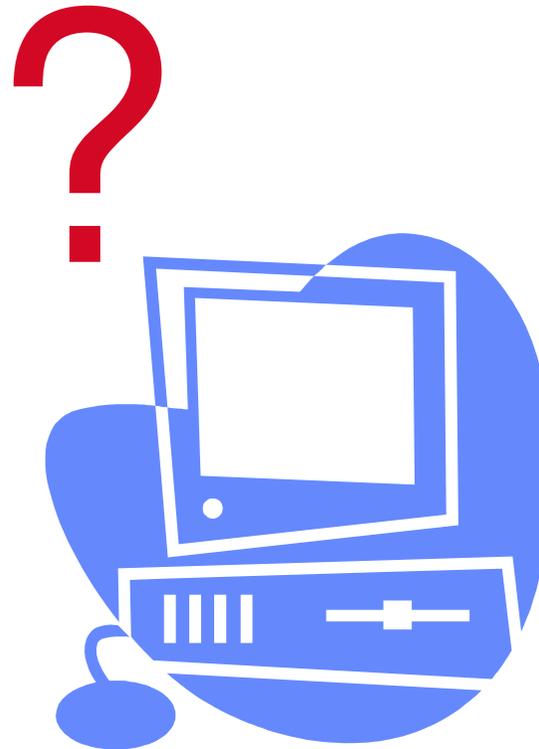
Che cos'è un computer

I - Concetti di base

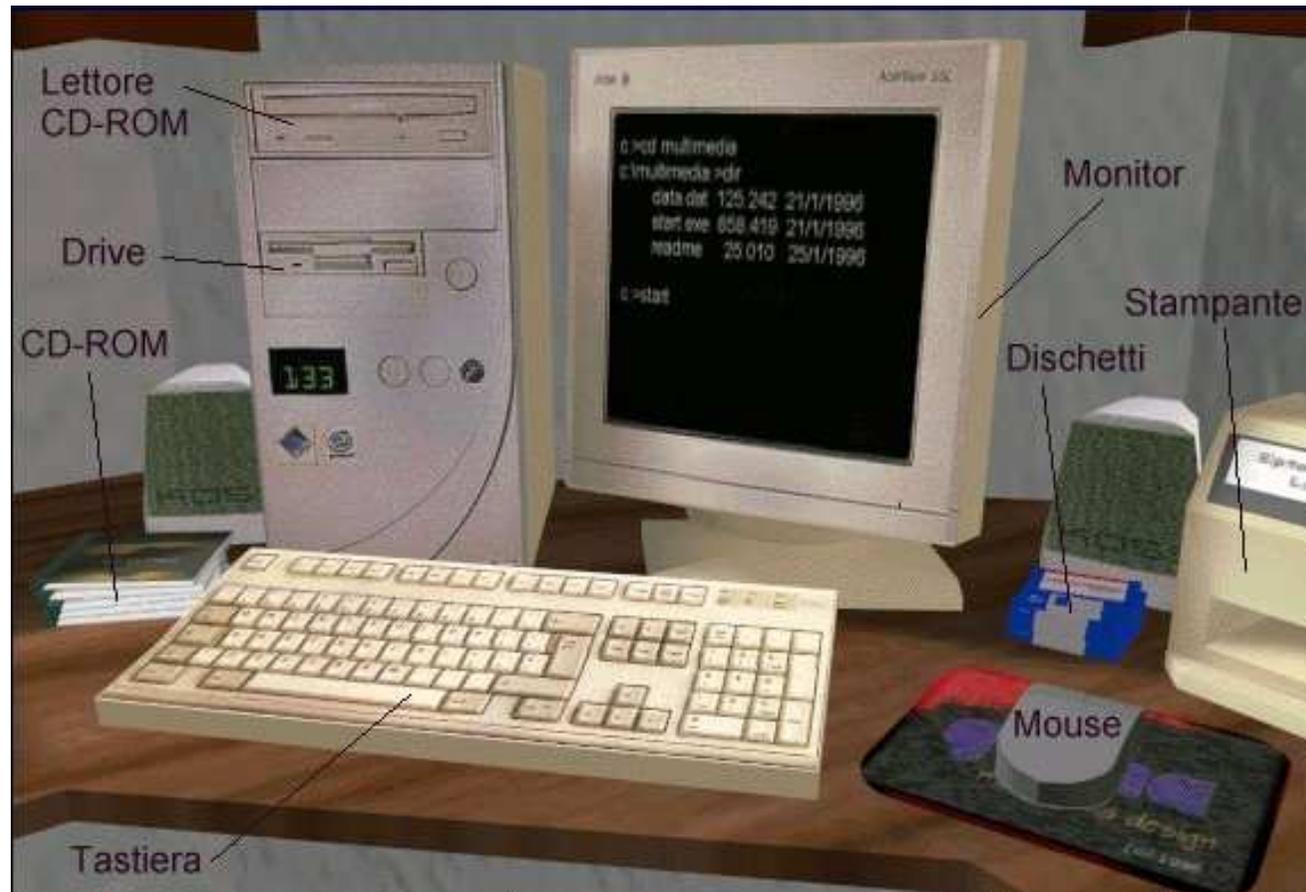


Che cos'è un computer

- E' una macchina stupida ... ?
- Esegue dei comandi
- Interagisce con delle periferiche
- Interagisce con l'operatore
- Memorizza dei dati



Come si presenta un computer



Le componenti principali di un computer



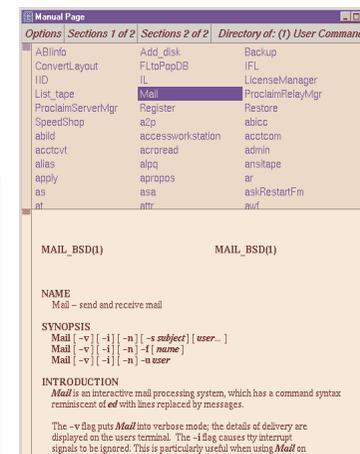
Hardware

Insieme dei componenti fisici di cui è costituito il calcolatore:

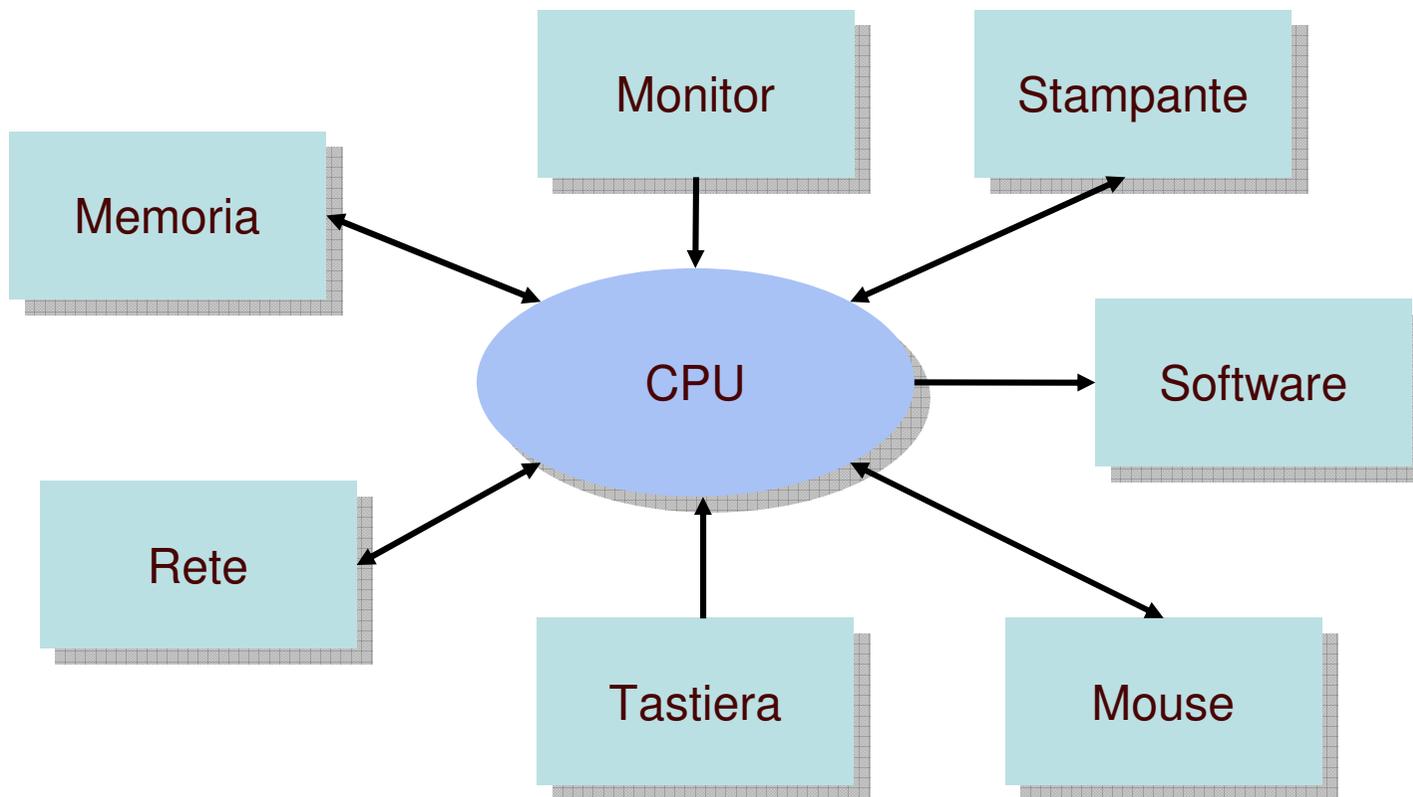
- Scheda madre (CPU, memorie)
- Unità periferiche (dischi, monitor, tastiera, mouse, stampanti, ecc.)
- Schede di rete ed interfacce ad altri strumenti

Software

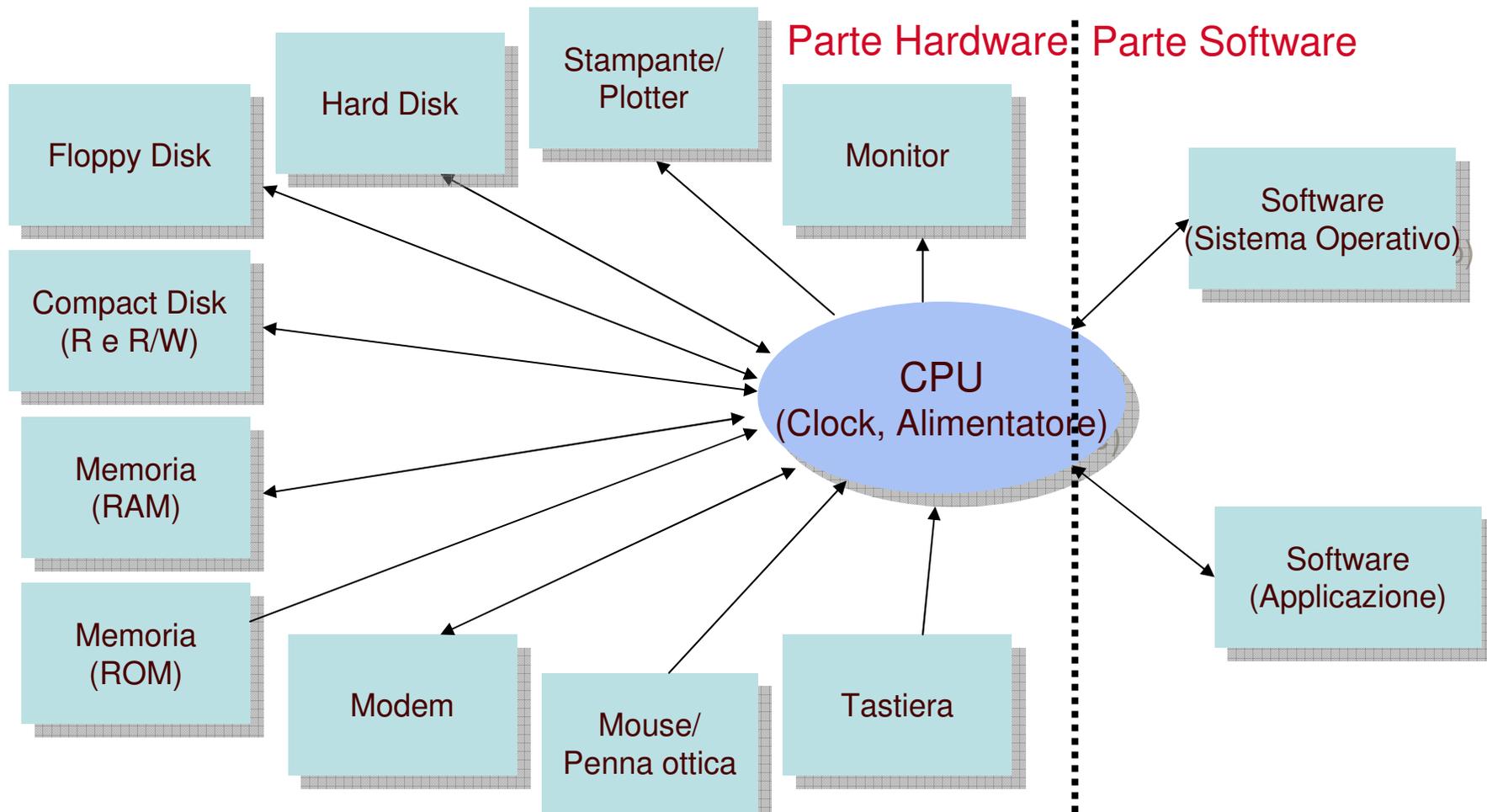
- Insieme dei “programmi” che svolgono le funzionalità di cui il calcolatore è capace di realizzare:
 - Sistema operativo
 - Programmi applicativi
 - Programmi ed i protocolli di rete



Com'è fatto un computer

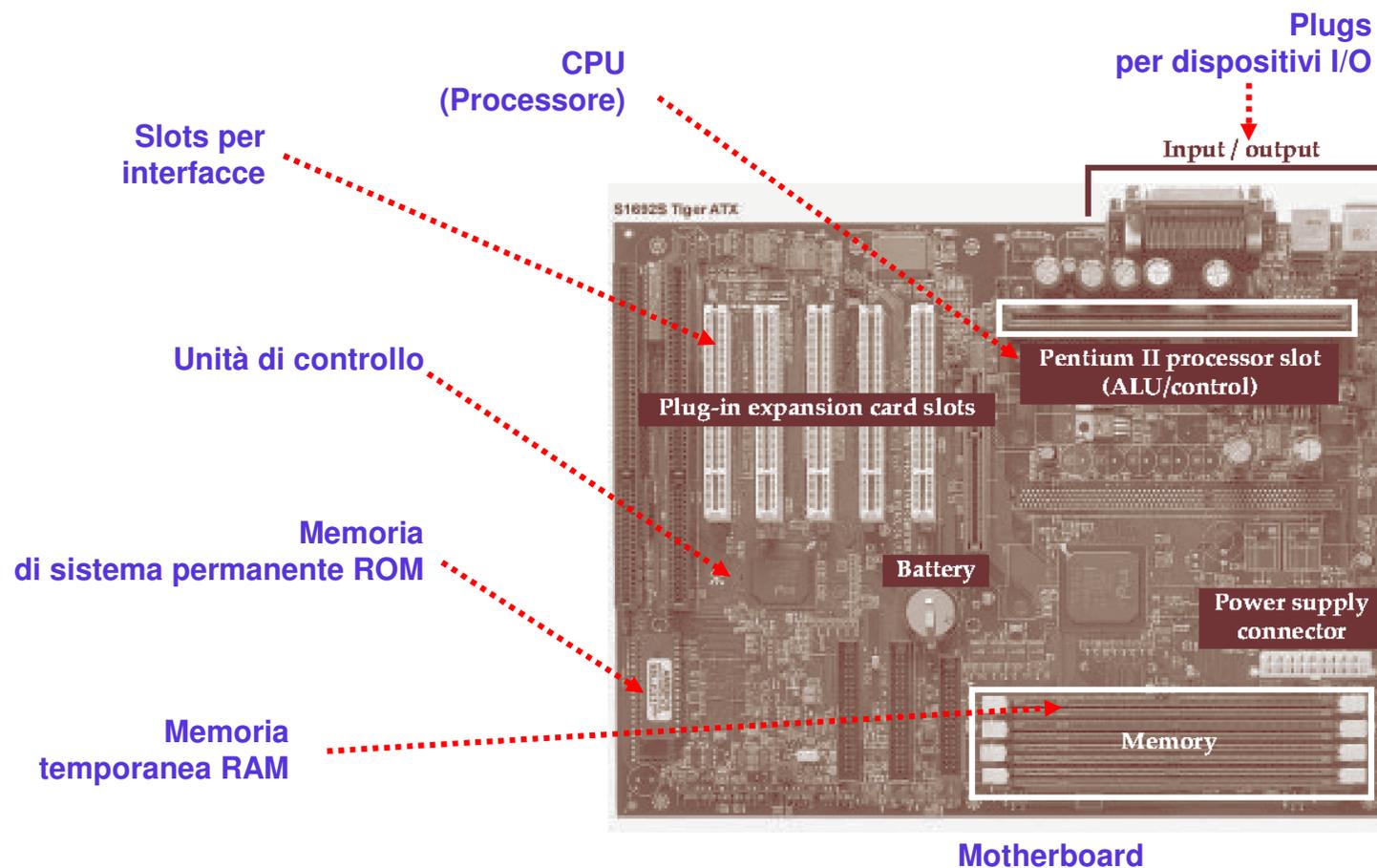


Com'è fatto un computer: più in dettaglio



Il calcolatore: concetti di base

Le componenti hardware: la Motherboard



Le componenti hardware:

la CPU

CPU (Central Processing Unit)

In italiano Unità Centrale di Elaborazione.

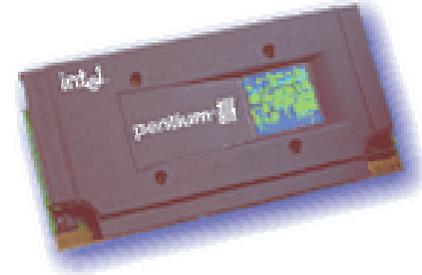
E' il cuore del sistema.

Riceve dati in ingresso (input), li elabora e fornisce i risultati in uscita (output).

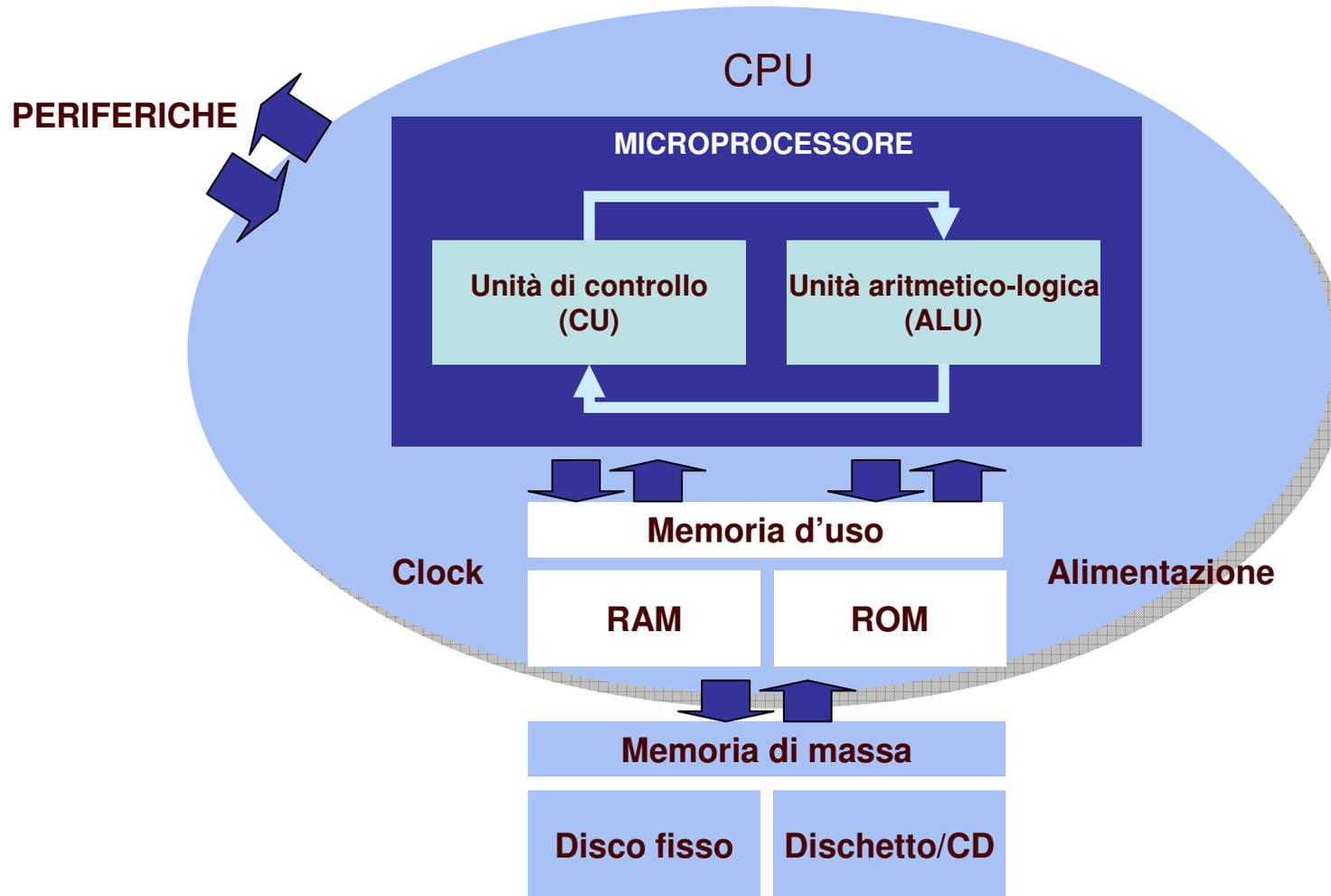
E' contenuta in un microchip (circuito integrato), detto microprocessore, è installato sulla Motherboard (Scheda Madre).

Al momento dell'accensione del PC la CPU carica i programmi di partenza del sistema. Se si verifica qualche errore in fase di caricamento il PC si blocca e occorre riavviare il computer.

Per funzionare la CPU e l'intero computer hanno bisogno dell'alimentazione elettrica e di un orologio che scandisca il tempo di esecuzione delle operazioni e quindi la loro sincronizzazione.



La CPU vista da vicino



Le componenti hardware: il CLOCK

CLOCK (Orologio)

Il Clock (Orologio) del sistema scandisce la sequenza delle operazioni svolte dalla CPU.

E' composto da un quarzo e da altre componenti elettroniche che gli permettono di oscillare a miliardi di cicli al secondo (GHz).

Maggiore e' la frequenza di oscillazione del quarzo e maggiore sarà la velocità della CPU e quindi del computer.

La velocità del clock deve essere adeguata alla velocità delle altre componenti (memoria, periferiche, ecc.) con cui interagisce e scambia i dati, altrimenti la CPU dovrà "aspettare" (wait) il componente più lento causando il rallentamento del sistema.

Nelle applicazioni più sofisticate si utilizza un coprocessore matematico per effettuare le operazioni complesse.



Le componenti hardware: la memoria ROM

ROM (Read Only Memory)

In italiano "Memoria di sola lettura", su cui si possono leggere ma NON si possono memorizzare dati.

E' una memoria permanente, piccola (128-512 Kbytes), veloce, impostata dal costruttore, non volatile (*)

E' la memoria utilizzata dalla CPU al momento dell'accensione del computer e contiene le istruzioni per avviare correttamente il sistema.

(*) Alcuni tipi sono riscrivibili

Le componenti hardware: la memoria RAM

RAM (Random Access Memory)



In italiano "Memoria ad accesso diretto".

E' una memoria su cui ci si può leggere e scrivere.

E' formata da chip che dialogano con la CPU ad altissima velocità (anche 200 MHz).

E' una memoria volatile e quindi si perderebbero tutte le informazioni ivi registrate se si spegnesse il computer o lo si riavviasse durante il suo funzionamento.

Le dimensioni sono generalmente adeguate alle necessità: 64 Mb, 128 Mb, 256 Mb, 512 Mb.

Le dimensioni della memoria RAM dipendono dalla complessità dei programmi che si devono eseguire: i programmi di grafica richiedono in genere grandi dimensioni della memoria.

Le componenti hardware: la Tastiera

Tastiera (Keyboard)

E' il dispositivo principale con cui l'utente interagisce con il computer ed immette (input) dati, comandi.

A ciascun carattere (lettera, numero, carattere speciale) corrisponde un tasto distinto nella tastiera.

Il tasto di INVIO (ENTER) permette di eseguire il comando appena digitato.

I comandi speciali (Ctrl, Alt, AltGr, Ins, Canc, ...) permettono di eseguire comandi particolari.



I tasti funzionali (F1, F2, ... F12) sono programmabili e con essi possiamo svolgere funzioni complesse a seconda dei programmi utilizzati.

Le componenti hardware: il Monitor

Monitor (Video)

E' il dispositivo con cui il computer mostra i dati in uscita (output).

E' a tutti gli effetti un televisore senza sintonizzatore. Ora è sostituito da schermi piatti (LCD). Le dimensioni dello schermo sono misurate in pollici e rappresentano la diagonale dello stesso. Un pollice (Inch) corrisponde a 2,54 cm. L'elemento che lo caratterizza è il PIXEL (abbreviazione di Picture Element). Il numero di pixel (in orizzontale e in verticale) determina la risoluzione e quindi la nitidezza dell'immagine.

In base alla risoluzione i video sono classificati in EGA, VGA e SVGA.

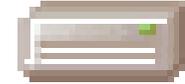
SVGA sono i più diffusi: 96 righe da 128 caratteri; risoluzione varia dai 1024x768 pixel ai 1600x1200 pixel e 16,8 milioni di colori (EGA e VGA sono ormai obsoleti).

La CPU interagisce con il monitor tramite la Scheda Video che ha necessità di una memoria RAM dedicata (da 256 Kb a 8 Mb).



Le componenti hardware:

I'Hard Disk



HD (Hard Disk)

Hard disk [C]

Letteralmente "Disco rigido".

E' racchiuso in una scatola metallica. Contiene dischi magnetici che ruotano continuamente ad una velocità dai 5000 ai 7200 giri al minuto. La testina di lettura e scrittura può lavorare su entrambe le facce dei dischi ed è sollevata dai dischi per non rovinarli.

Maggiore è la velocità di rotazione e maggiore sarà il tempo di accesso ai dati.

E' una memoria di massa non volatile: conserva una grandissima quantità di dati e non li perde quando si spegne il computer.

Per accelerare i tempi di accesso ai dati da parte della CPU si utilizza la memoria RAM su cui sono momentaneamente disposti i dati. Oggi ci sono HD a diversi Giga di bytes (es.: 80Gb).

Le componenti hardware: il Disco ottico (CD)

Disco ottico/CD, CD-R, CD-RW (Compact Disk)

Hanno la struttura dei CD musicali (unica traccia a forma di spirale dal centro verso la periferia).

I bit sono memorizzati tramite "buchi" (o "bolle") incisi sulla superficie e letti dal raggio laser. Ci sono diversi tipi:

CD-Rom (Read only memory): sono dispositivi di sola lettura.

CD-R (Write Once Read Many): si possono scrivere una sola volta; sono usati generalmente per fare copie di backup.

CD-RW (Rewritable): si possono scrivere, cancellare e riscrivere più volte.

La capacità di memoria può essere di 650 MB o 700 MB.

La scrittura avviene tramite il masterizzatore.

La velocità operativa è espressa in nX, cioè n volte la velocità dei dischi musicali (150 Kb/s).

Il calcolatore: concetti di base



Le componenti hardware: il Mouse

Mouse (Mouse)

Letteralmente "Topo", è il dispositivo di solo input più diffuso dopo la tastiera. Facendolo scorrere sul tavolo permette di spostare il puntamento dell'indicatore sullo schermo. I tre tasti disponibili permettono le funzioni di "invio", "funzioni secondarie" e "scorrimento" della pagina sul video.

Tecnicamente è costituito da una pallina che rotolando sul piano aziona due rotelline perpendicolari tra di loro le quali indicano gli spostamenti orizzontali e verticali. Lo spostamento è rilevato da sensori ottici (fotocellule) che trasformano il movimento in segnali elettrici inviati alla CPU.

Esistono due tecniche differenti:

- Optomeccanico (quello spiegato sopra)
- Rilevamento ottico



Le componenti hardware: la Stampante

Stampante (Printer)

E' la periferica di output più diffusa: la risoluzione e la velocità sono le sue caratteristiche più importanti. La risoluzione, misurata in Dpi (Dot per inch), determina la qualità della stampa; la velocità è misurata in numero di pagine al minuto (ppm).

Il modo con cui riproducono i caratteri sulla carta può essere: Getto d'inchiostro, riproducono stampe di buona qualità, anche a colori, ma non sono veloci: sono economiche e adatte ad uso domestico.

Laser sono ottime come qualità e velocità, hanno un costo più elevato all'acquisto e nella gestione, esistono anche a colori. Si usano principalmente per avere stampe veloci.



Le componenti hardware:

lo Scanner

Scanner (Scanner)

E' il dispositivo di INPUT usato per convertire un'immagine riprodotta su fogli di carta in immagini in formato digitale e, con l'ausilio di un apposito programma di OCR (Riconoscimento Ottico dei Caratteri), di convertire i testi stampati in testi in formato digitale.

Negli scanner piani da tavolo, i più diffusi, l'immagine da digitalizzare si appoggia sul piano di vetro dove viene progressivamente illuminata e "letta" da una testina scorrevole. Man mano che l'immagine viene letta è trasmessa al computer in formato digitale, tramite un cavo di collegamento.

Con appositi programmi è poi possibile "ritoccare" l'immagine nella forma e nei modi voluti, applicando ad esempio filtri, modificare i colori od altro.



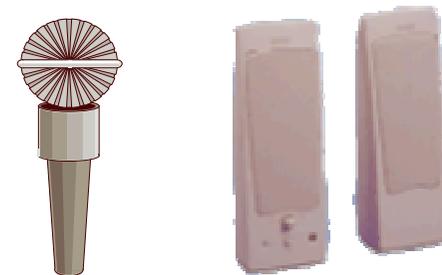
Le componenti hardware: la Scheda audio

Scheda audio (Audio)

Convertire i segnali audio in ingresso (input) in formato digitale e viceversa permette l'uscita dei suoni elaborati dal computer, convertendoli in un formato riproducibile dai vari dispositivi di output audio, come ad esempio le casse acustiche.

La scheda sonora di un normale computer multimediale è in grado di digitalizzare in tempo reale il suono proveniente da un microfono o da altro dispositivo (una radio, un registratore a cassette ecc..) ad essa collegato.

I suoni digitalizzati possono essere riprodotti tramite le casse acustiche o altri dispositivi (ad esempio amplificatori audio) collegati alla scheda audio.



Le componenti hardware: il Modem

Modem (Modulatore/Demodulatore)

Converte le informazioni digitali in segnali analogici e viceversa (modulazione e demodulazione) permettendo la trasmissione dei dati sulla rete telefonica.

Opera su di un collegamento permanente ed opera a velocità fino a 56Kbps.

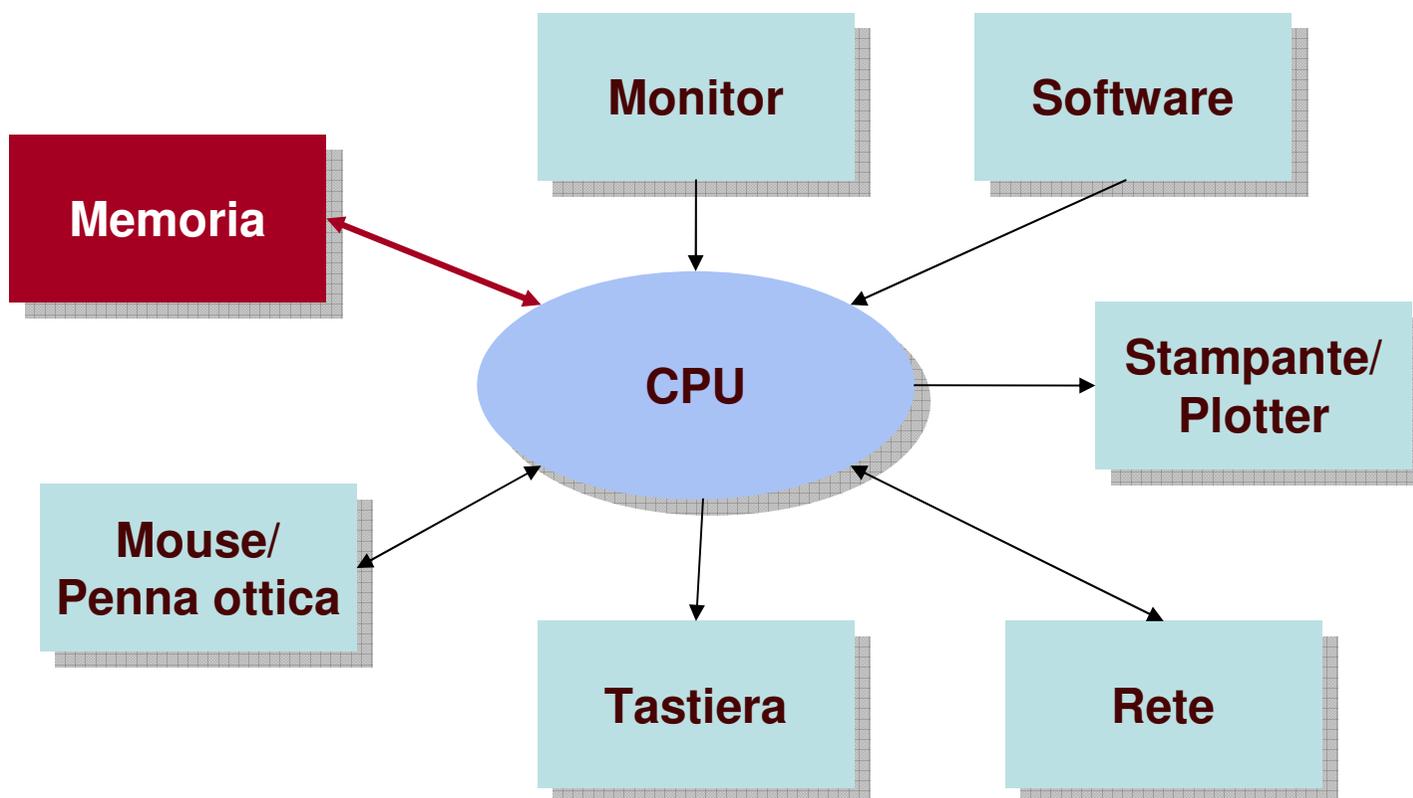
L'utilizzo di un protocollo (es. TCP) di trasmissione permette la gestione degli errori con rinvio automatico dei dati in caso di errore.

Inoltre è possibile effettuare la compressione dei dati.

I modem sono installati "internamente" al PC su uno slot libero oppure "esternamente" tramite porta seriale o USB.



Com'è fatto un computer: l'utilizzo della Memoria



Com'è fatto un computer: la Memoria

RAM

RAM (Random Access Memory)
“Memoria in sola lettura”

ROM

ROM (Read Only Memory)
“Memoria ad accesso diretto”

Hard Disk

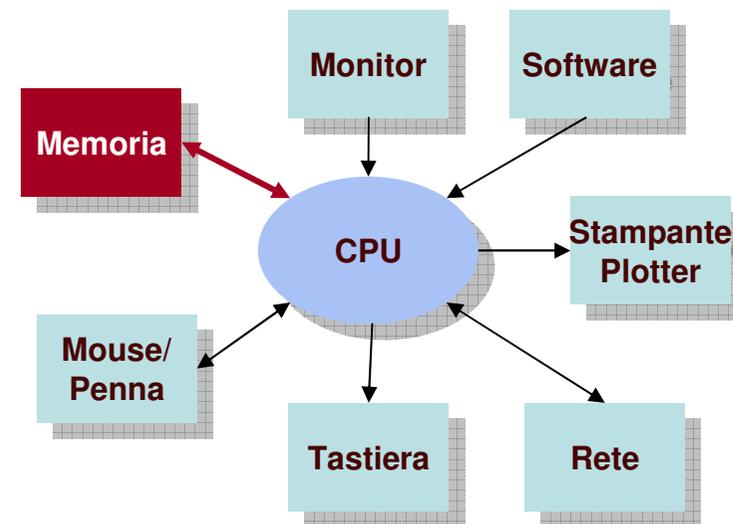
HD (Hard Disk)
“Disco rigido”

Floppy Disk

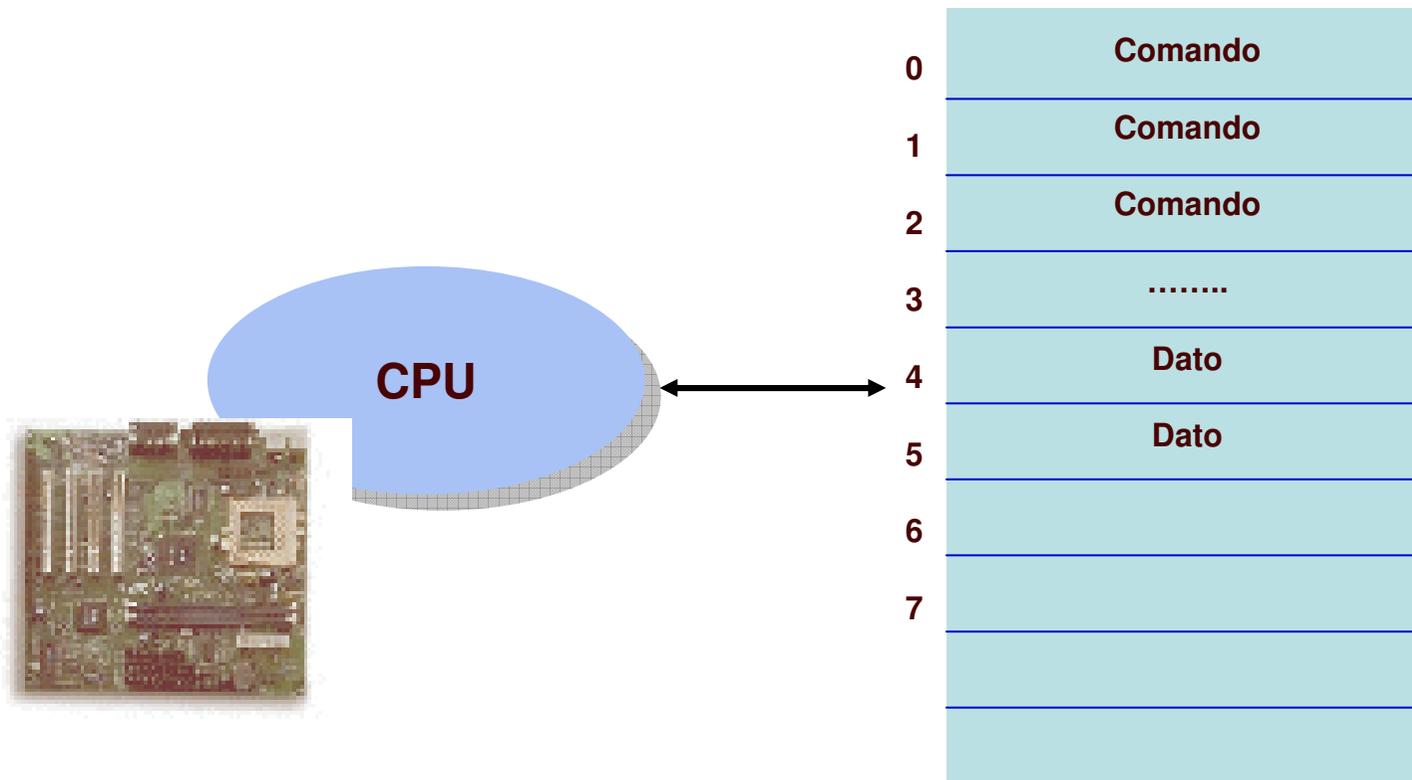
FD (Floppy Disk)
“Disco flessibile”

Compact Disk

CD (Compact Disk)
“Disco ottico”



La CPU accede alla memoria



Cosa contiene la memoria

- Costituita da locazioni contigue
- Ogni locazione è individuata da un **indirizzo** univoco
- Ogni locazione contiene un **dato** oppure un **comando**
- La CPU può **leggere** e **scrivere** una locazione alla volta

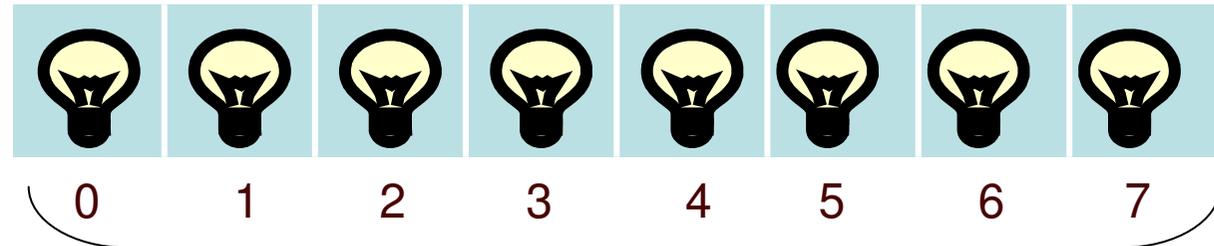


La memoria

- Ogni locazioni può contenere un carattere, ossia un **Byte**
- La CPU interpreta ogni byte come un comando da eseguire oppure come un dato da leggere
- La CPU inoltre può scrivere i risultati delle elaborazioni in memoria sempre sotto forma di **Byte**



Come si rappresenta l'informazione



- Una locazione di memoria è costituita da 8 celle elementari
- Ogni cella contiene una "lampadina" chiamata BIT
- 8 bit costituiscono un BYTE
- Le informazioni sono conservate nella memoria ed elaborate dalla CPU in sequenze di BIT



Come si rappresenta l'informazione

Il computer utilizza i bit

Noi utilizziamo l'alfabeto

10100101
10100110
10100111
10010110
10010111
11110110

Codice ASCII



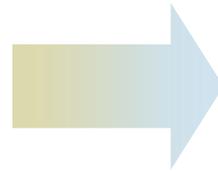
A
B
C
8
9
%

1 Byte = 8 Bit = 1 carattere alfanumerico, speciale o di controllo

Organizzazione della memoria:

Il File

Nel mezzo
del cammin di

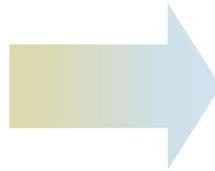


0	N
1	e
2	I
3	
4	m
5	e
6	z
7	z
8	o

Organizzazione della memoria:

Il File

Nel mezzo
del cammin di



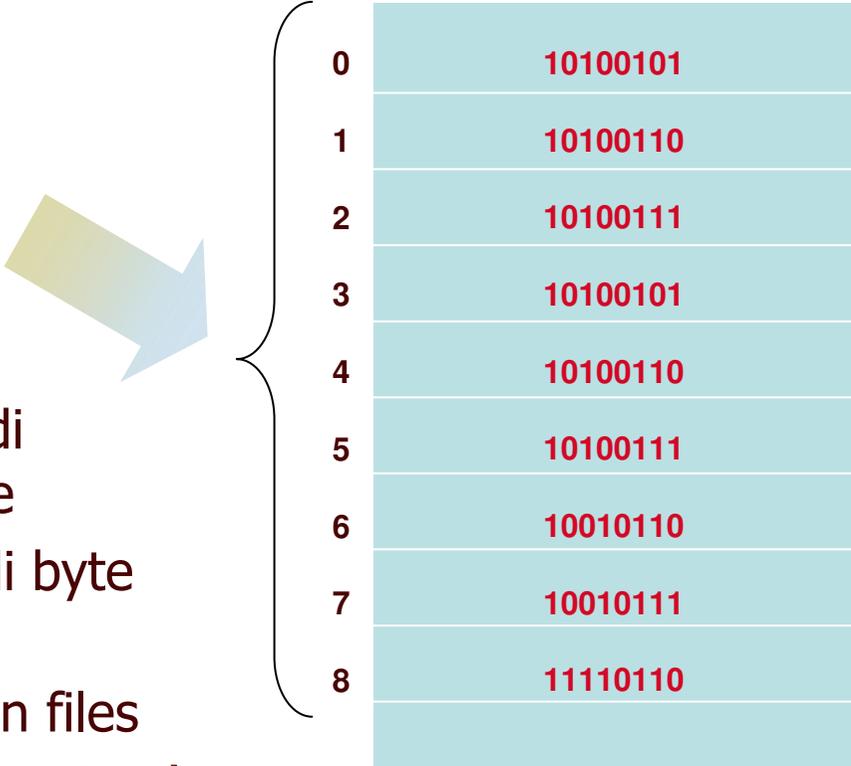
0	10100101
1	10100110
2	10100111
3	10100101
4	10100110
5	10100111
6	10010110
7	10010111
8	11110110

Organizzazione della memoria:

Il File

Nel mezzo
del cammin di

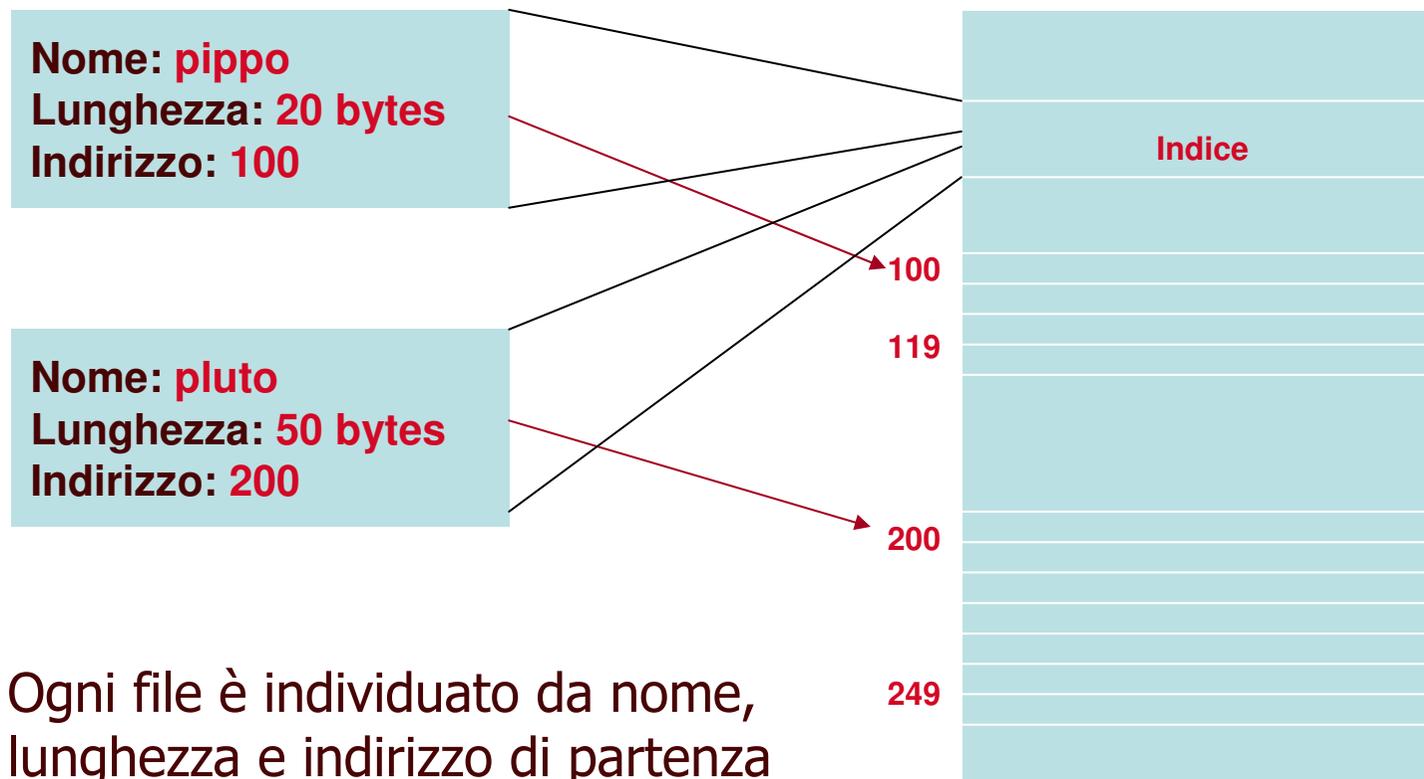
- Nel computer i dati sono organizzati in sequenze di caratteri codificati in byte
- Una sequenza ordinata di byte prende in nome di FILE
- La memoria è suddivisa in files
- Ogni insieme omogeneo di dati è conservato in memoria come file



0	10100101
1	10100110
2	10100111
3	10100101
4	10100110
5	10100111
6	10010110
7	10010111
8	11110110

Organizzazione della memoria:

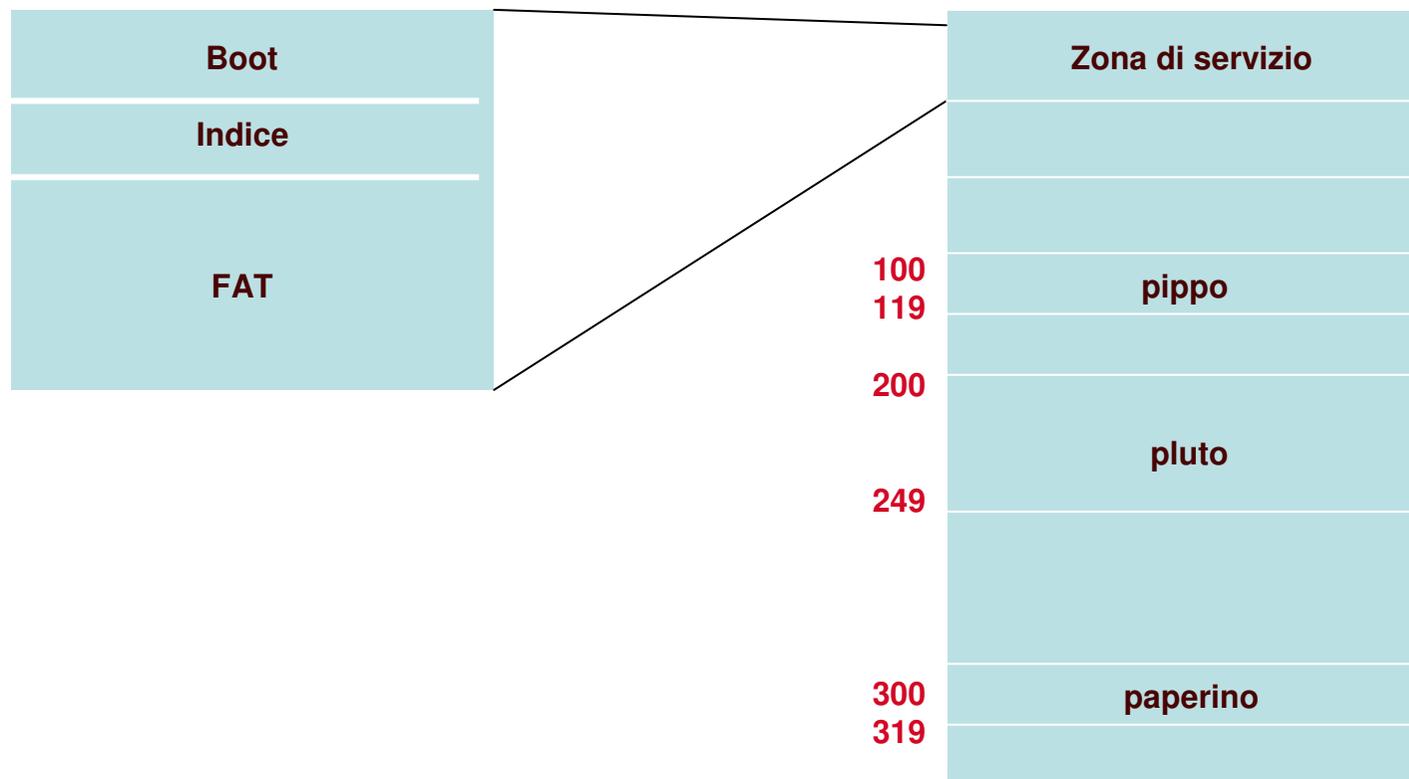
Il File



- Ogni file è individuato da nome, lunghezza e indirizzo di partenza

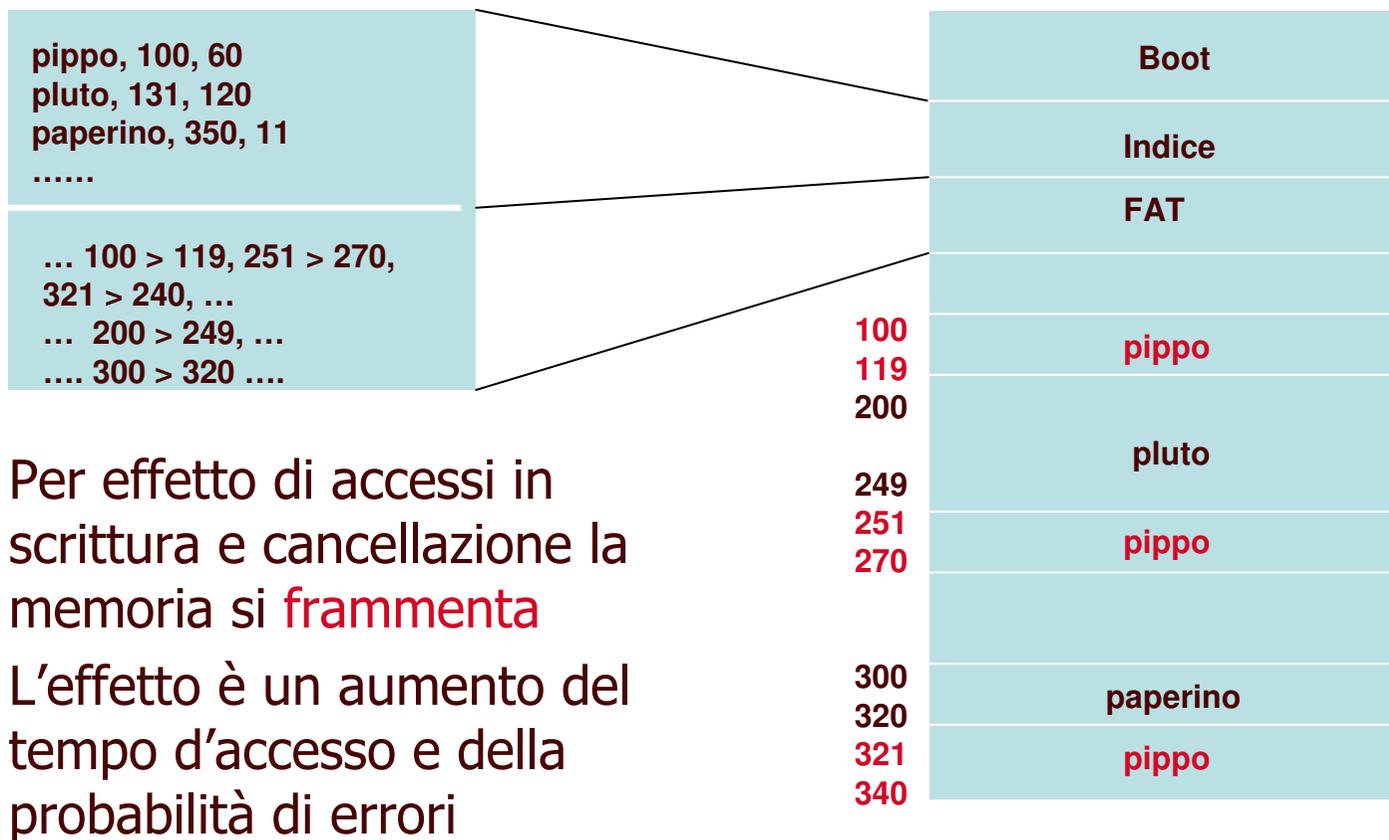
Organizzazione della memoria:

Il File



Organizzazione della memoria:

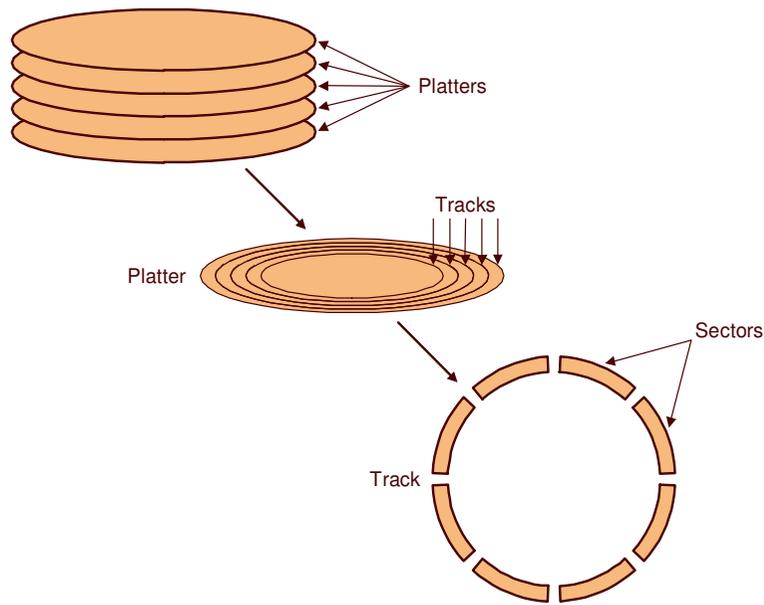
Il File



- Per effetto di accessi in scrittura e cancellazione la memoria si **frammenta**
- L'effetto è un aumento del tempo d'accesso e della probabilità di errori

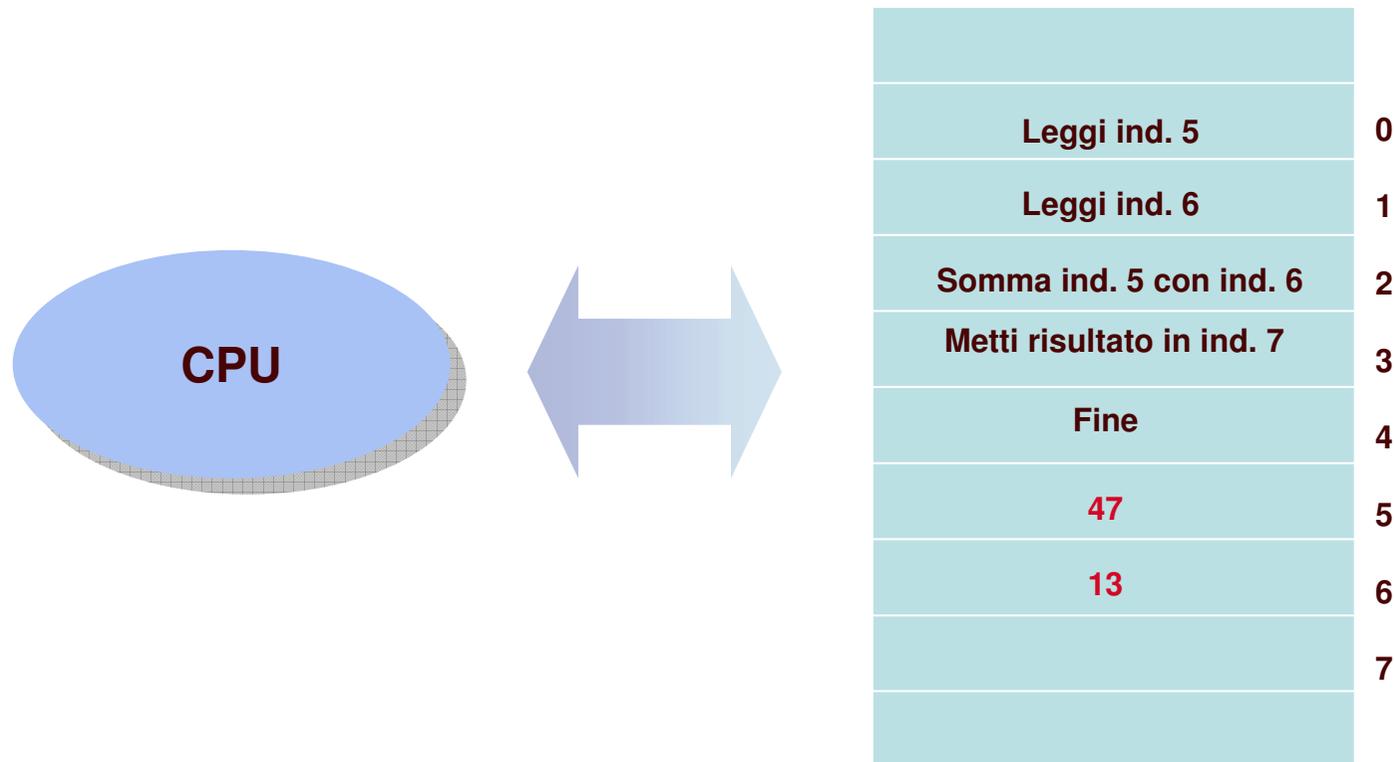
Organizzazione della memoria:

I Dischi magnetici

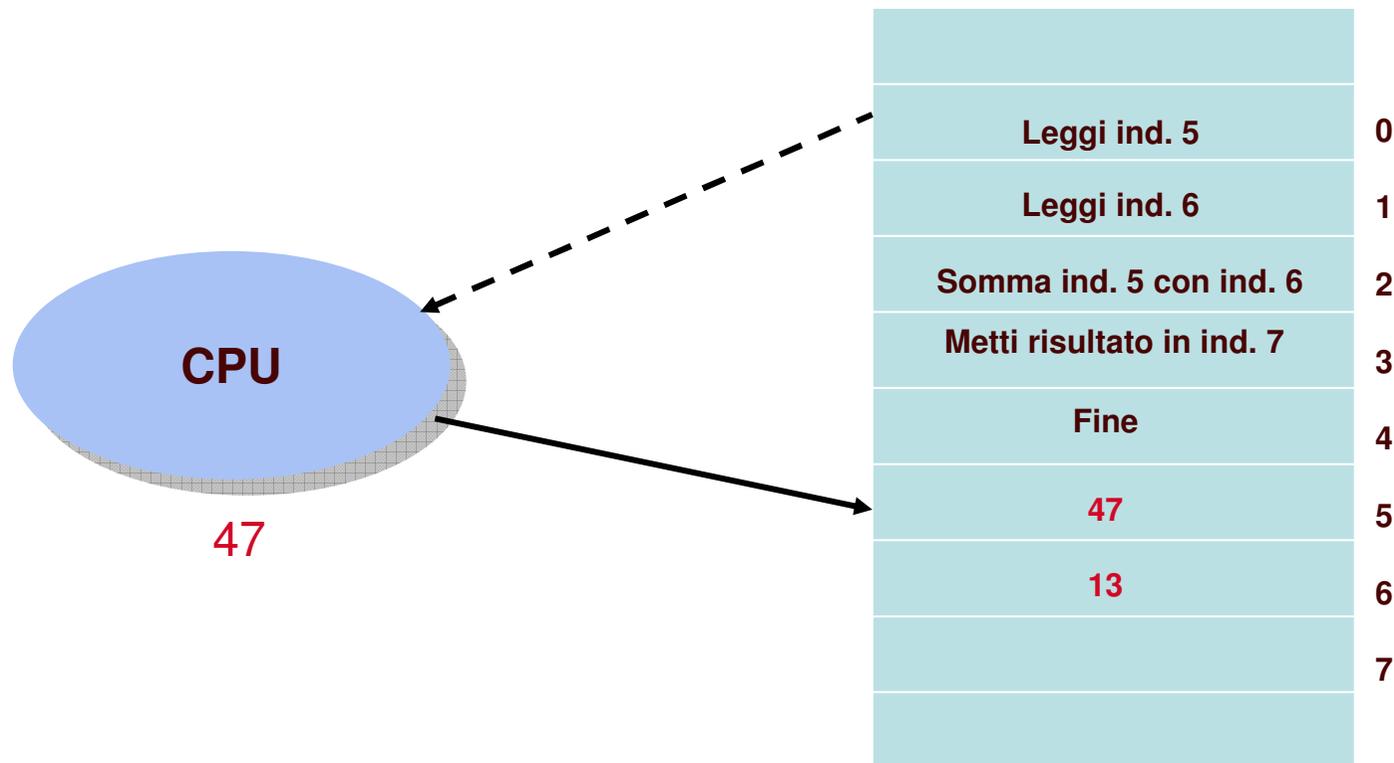


- I dischi sono suddivisi in tracce e settori
- Questa suddivisione deve essere effettuata prima dell'uso e si dice FORMATTAZIONE
- La formattazione inserisce delle opportune stringhe di bit nelle zone di passaggio fra due settori e fra due tracce in modo che la CPU possa scrivere e leggere i dati correttamente

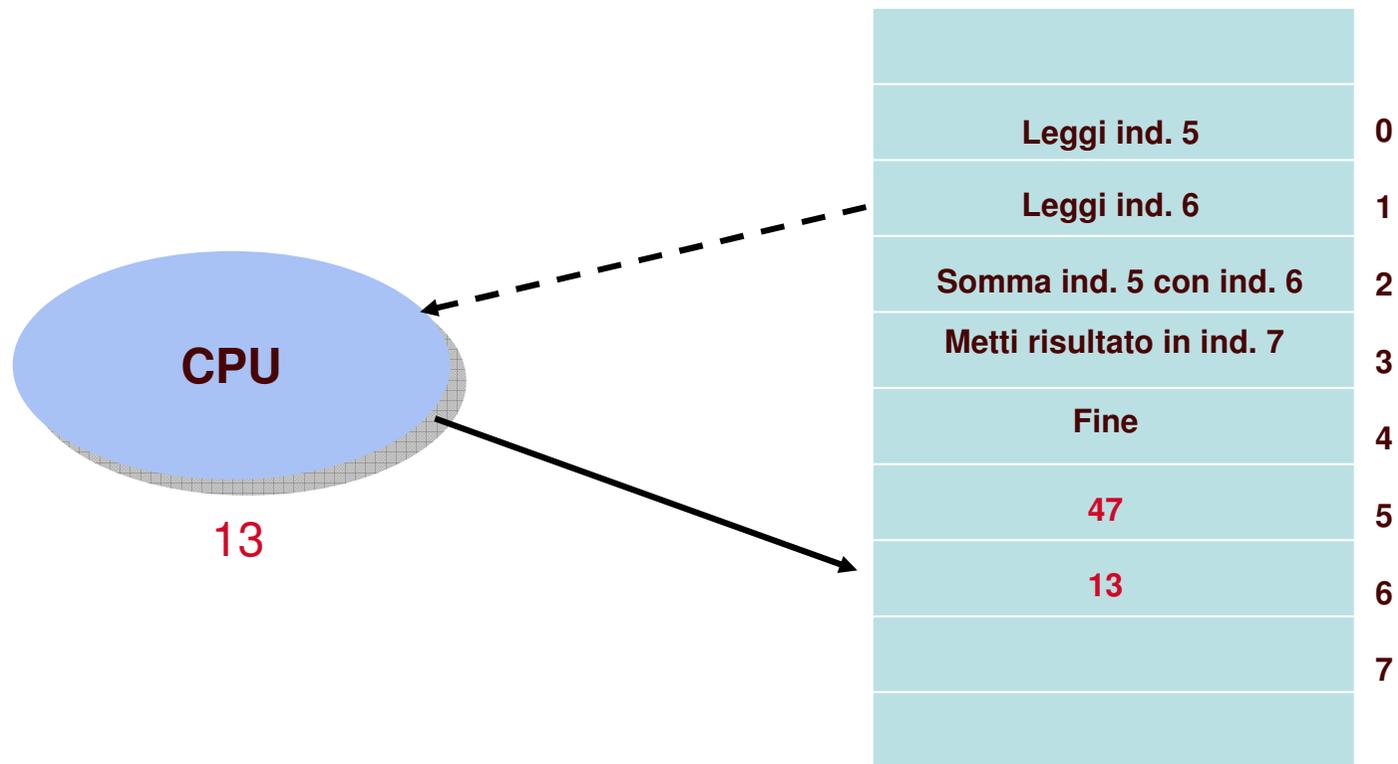
I Programmi



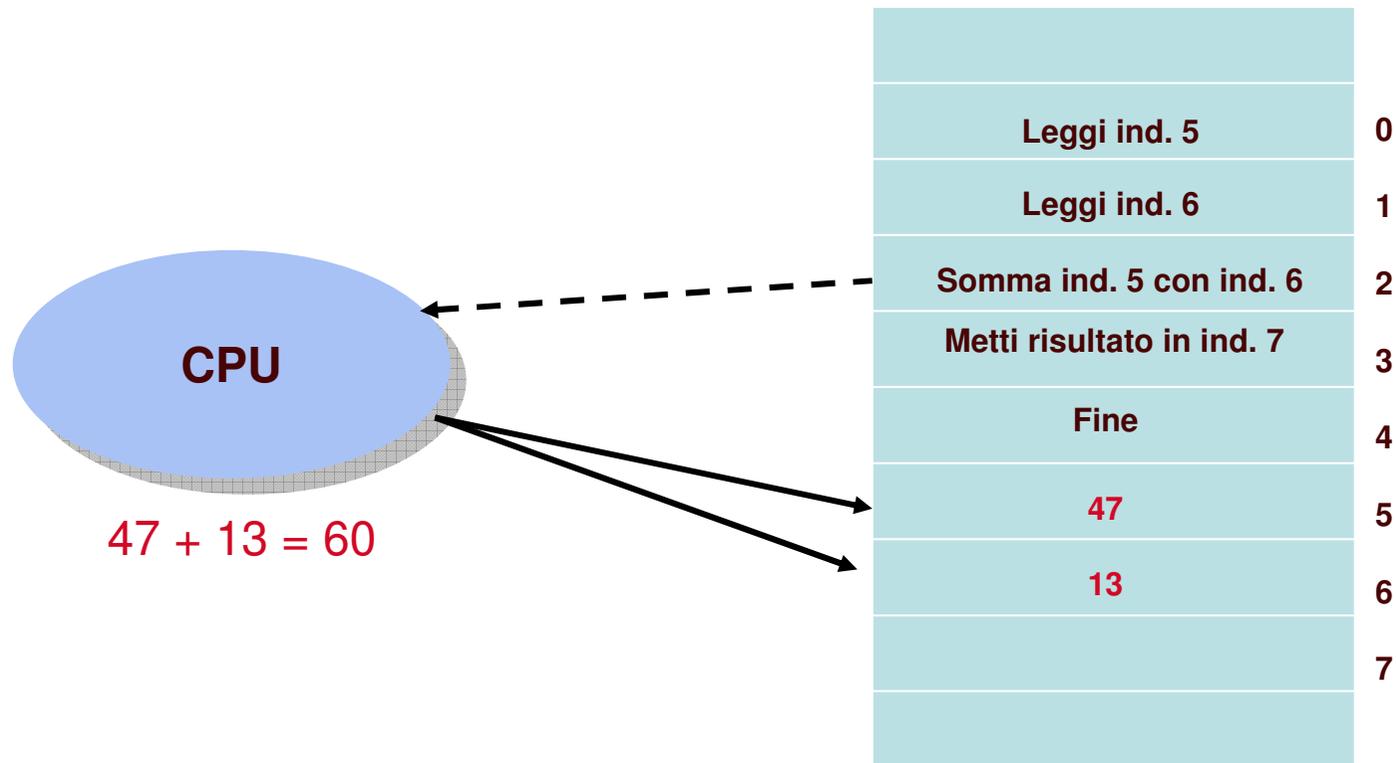
I Programmi



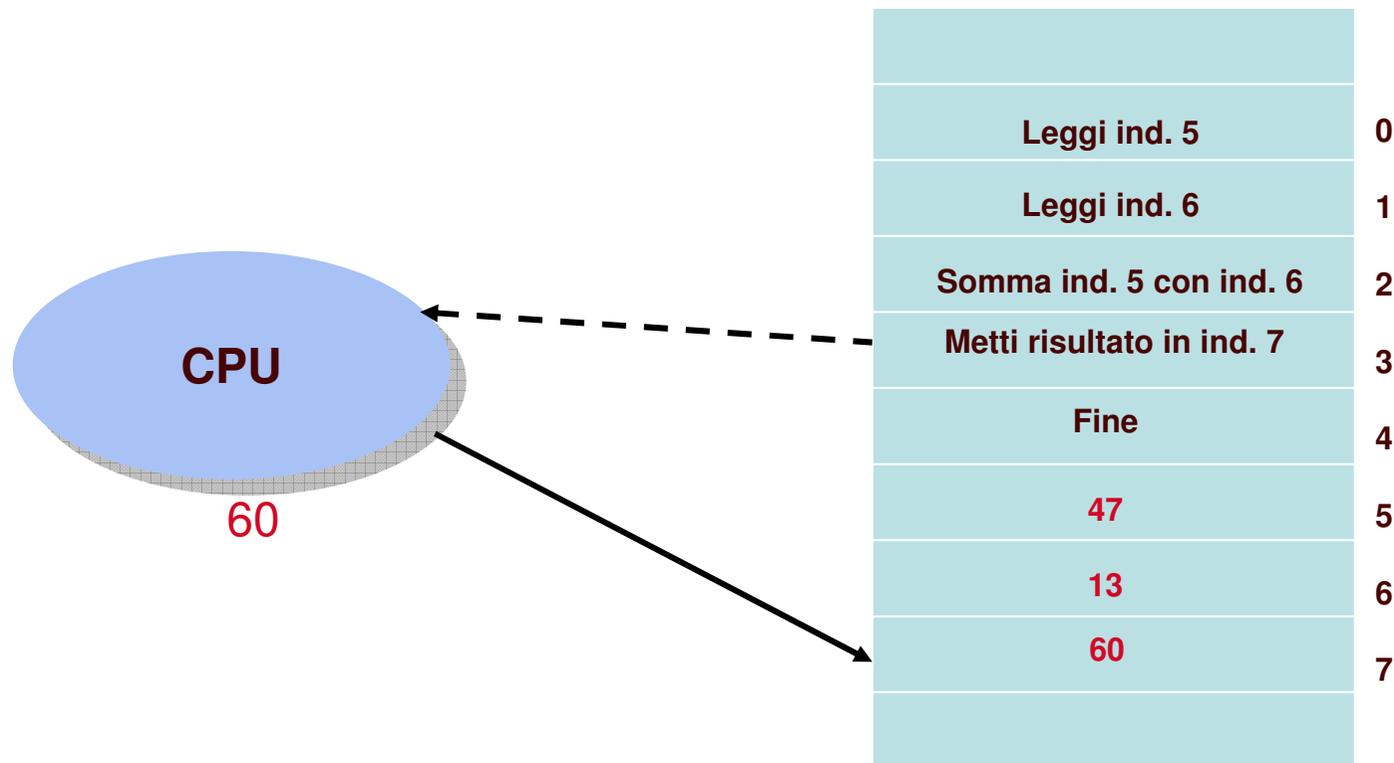
I Programmi



I Programmi



I Programmi



I Programmi

