



I dischi magnetici - floppy disk

- I floppy disk (dischetti flessibili) sono supporti rimovibili
- Ogni elaboratore è dotato di almeno una unità di lettura-scrittura detta drive, all'interno della quale l'utente può inserire i propri dischetti
- I floppy disk sono di materiale plastico (mylar) e ricoperti da un piccolo strato di sostanza magnetizzabile
- Sono protetti da un involucro in materiale plastico duro
- I tempi di accesso sono più alti di quelli dei dischi rigidi
- Oggi sono comuni floppy disk da 3.5" con capacità di memorizzazione di 1,44 MByte
- I floppy disk hanno velocità di rotazione bassa, si va fino a dischi con 360 RPM (Round Per Minute)



I dischi magnetici - floppy disk

- Dischi Zip
 - Realizzati in mylar
 - Capacità di 100 o 250 MB
- Drive SuperDisk
 - Capacità di 120 MB
 - Può anche leggere i dischi da 1,44 MB
- HiFD
 - Capacità di 200 MB
 - Può anche leggere i dischi da 1,44 MB

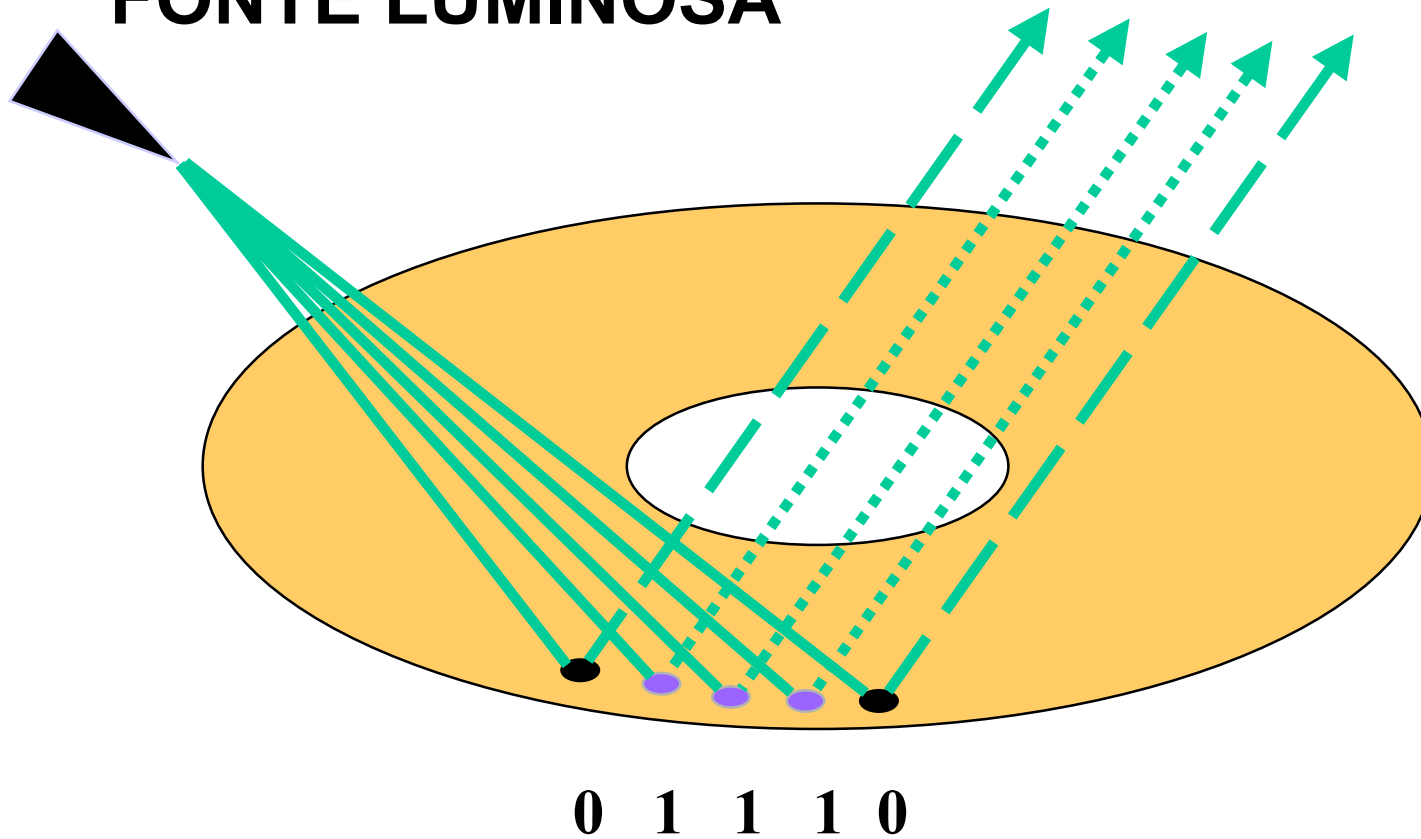


I dischi ottici

- Le tecnologie dei dischi ottici sono completamente differenti e sono basate sull'uso di raggi laser
- Il raggio laser è un particolare tipo di raggio luminoso estremamente focalizzato che può essere emesso in fasci di dimensioni molto ridotte
- Il raggio laser viene riflesso in modo diverso da superfici diverse, e si può pensare di utilizzare delle superfici con dei piccolissimi "forellini" (PIT o AVALLAMENTI)

I dischi ottici

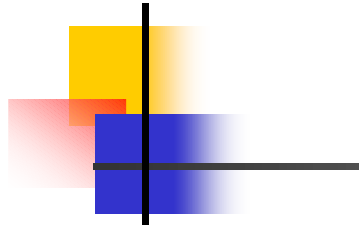
FRONTE LUMINOSA



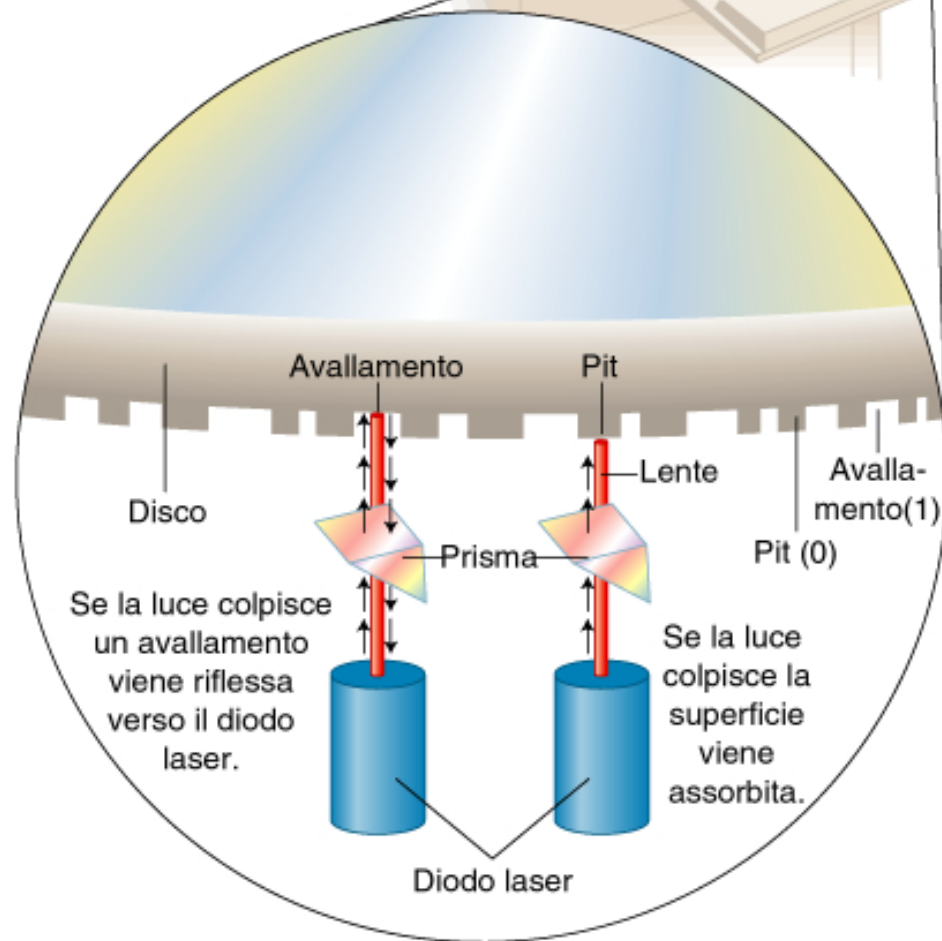
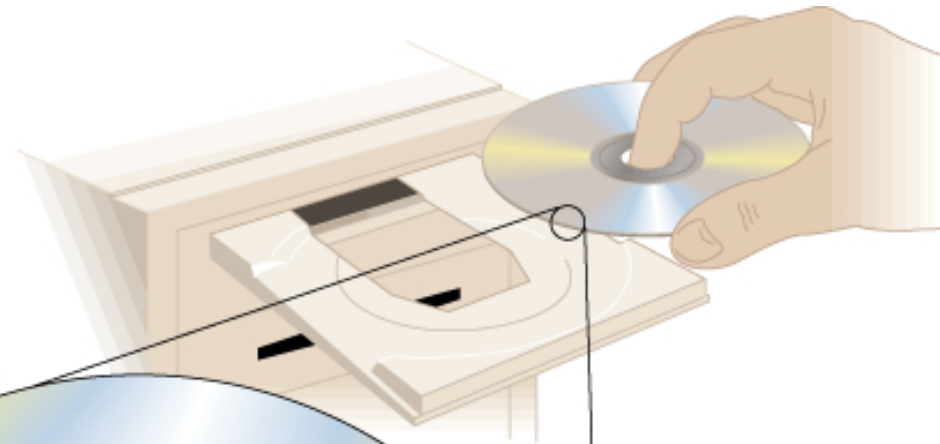


I dischi ottici

- Ogni unità di superficie può essere "forata" o "non forata" e questo corrisponde ai due diversi valori dell'unità di informazione elementare (bit)
- L'informazione contenuta su un'unità di superficie può essere letta guardando la riflessione del raggio laser proiettato sulla superficie stessa
- Aggregazioni di informazioni possono essere ottenute dividendo una superficie di grandi dimensioni in molte unità elementari, ognuna delle quali rappresenta un singolo bit



La superficie dello strato riflettente presenta avallamenti regolari equivalenti ai numeri 0 e 1.





I dischi ottici

- I dischi ottici vengono usati solitamente per la distribuzione dei programmi e come archivi di informazioni
- I dischi ottici hanno una capacità di memorizzazione superiore rispetto ai dischi magnetici
- Le dimensioni tipiche per i dischi ottici utilizzati oggi vanno dai 650 MByte in su, fino a uno o più GByte
- I dischi ottici hanno costo inferiore e sono molto più affidabili e difficili da rovinare



I dischi ottici

- CD - Compact Disk
 - Capacità di 650-700 MB
 - CD-ROM
 - CD-R
 - CD-RW
- la scrittura è un'operazione complicata, che richiede delle modifiche fisiche del disco
- si usa un masterizzatore



I dischi ottici - CD ROM

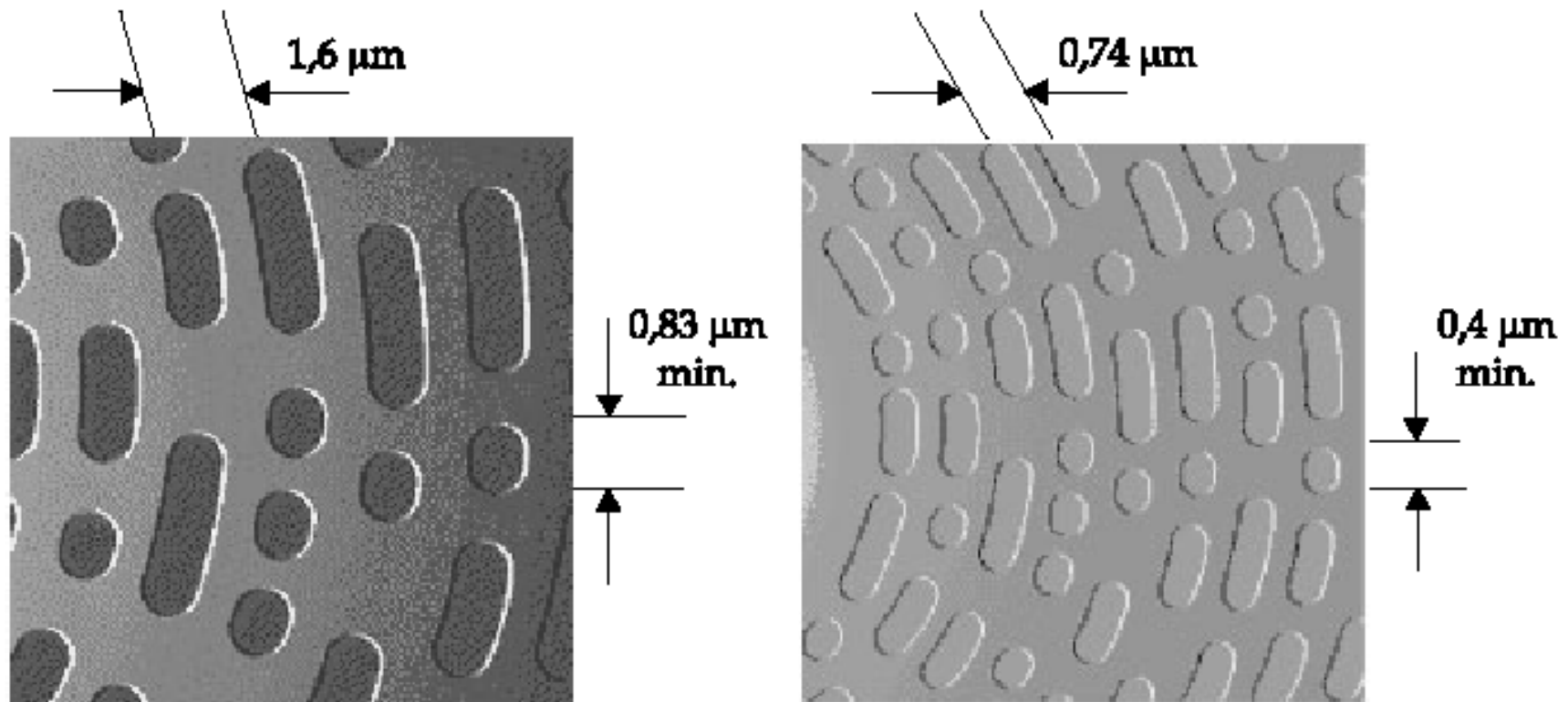
- ha una sola traccia a forma di spirale, la lettura dei dati avviene in modo sequenziale;
- i lettori di CD-ROM imprimono velocità di rotazione diverse che dipendono della tecnologia costruttiva
- la velocità di lettura si denota come multiplo della velocità dei primi lettori (150 kB/sec) per cui con 2X si denota una velocità di 300 kB/sec, con 48X si denota una velocità di 7,2 MB/sec, etc
- la velocità di rotazione arriva anche a 12.000 RPM



I dischi ottici

- DVD (Digital Versatile Disk) o (Digital Video Disk)
- Capacità di 4,7 - 17 GB (in continuo aumento)
- Il lettore DVD costa poco più di un lettore CD e legge anche i CD
 - DVD-ROM a sola lettura
 - DVD-R scrivibili solo una volta
 - DVD-RAM leggibili e scrivibili
 - DVD-RW leggibili e scrivibili

Differenze tra CD e DVD





Collegamento al sistema

- Chi comanda il movimento della testina?
- Chi comanda la generazione del raggio laser?
- Chi si occupa di trasferire i dati letti in memoria centrale?
- Chi comanda la rotazione dei dischi?

- **IL PROCESSORE? NO!**



Controller dei dispositivi di memoria secondaria

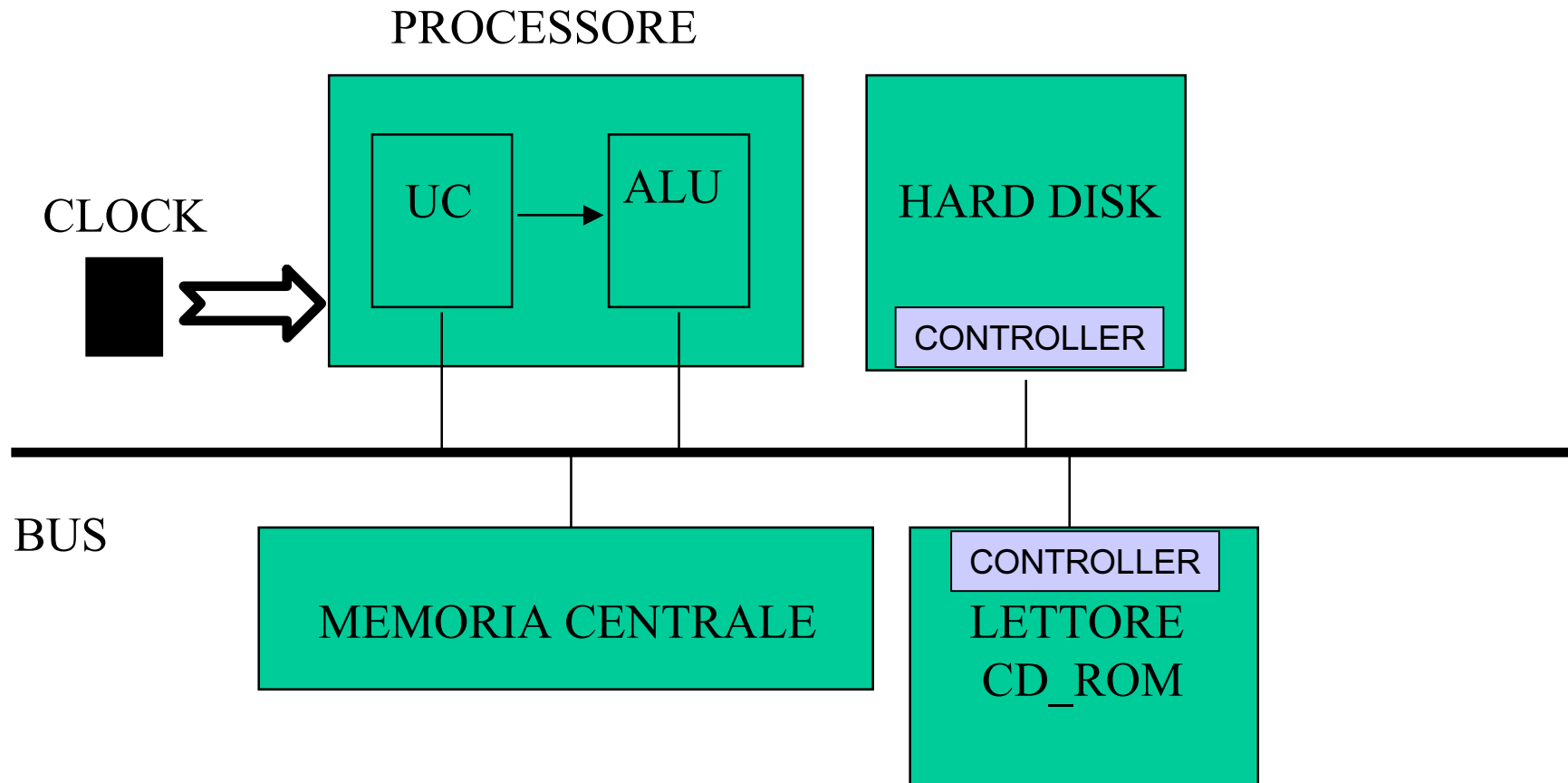
- La CPU è liberata da questi compiti ed emette solo dei comandi verso questi dispositivi. Ad esempio:
 - l'indirizzo sul disco
 - l'indirizzo in memoria centrale
 - il numero di blocchi consecutivi
 - il tipo dell'operazione: lettura, scrittura
- Ogni dispositivo di memoria secondaria è collegato ad un insieme di circuiti elettronici (detto CONTROLLER) che gestisce il coordinamento tra processore, memoria centrale e dispositivo in modo da garantire il corretto trasferimento di dati.
- Ogni controller è collegato al bus del sistema
 - Ultra ATA (EIDE - Enhanced Integrated Drive Technology)
 - SCSI (Small Computer System Interface)



Controller dei dispositivi di memoria secondaria

- Il controller gestisce il coordinamento tra processore, memoria centrale e dispositivo in modo da garantire il corretto trasferimento di dati.
- Ogni controller (che è hardware) è gestito da particolare software chiamato driver che è parte del **Sistema Operativo** del computer

Interazione tra processore e memorie



Altri dispositivi di memoria secondaria

- Nastri magnetici
- Carte
 - di credito
 - Smart-card
 - ottiche





I dispositivi di input/output

- I dispositivi di input/output (anche detti periferiche), permettono di realizzare l'interazione tra l'uomo e la macchina
- La loro funzione primaria è quella di consentire l'immissione dei dati all'interno dell'elaboratore (input), o l'uscita dei dati dall'elaboratore (output)
- Solitamente hanno limitata autonomia rispetto al processore centrale il processore concorre alla loro gestione



I dispositivi di input/output

- Ogni periferica (dispositivo di I/O) è costituita da 3 componenti:
 - Una componente visibile, il dispositivo in senso lato detto *dispositivo*
 - Una componente elettronica di controllo chiamata *controller* (come per i dispositivi di memoria secondaria)
 - Una componente software *driver* (come per i dispositivi di memoria secondaria)



Il controller

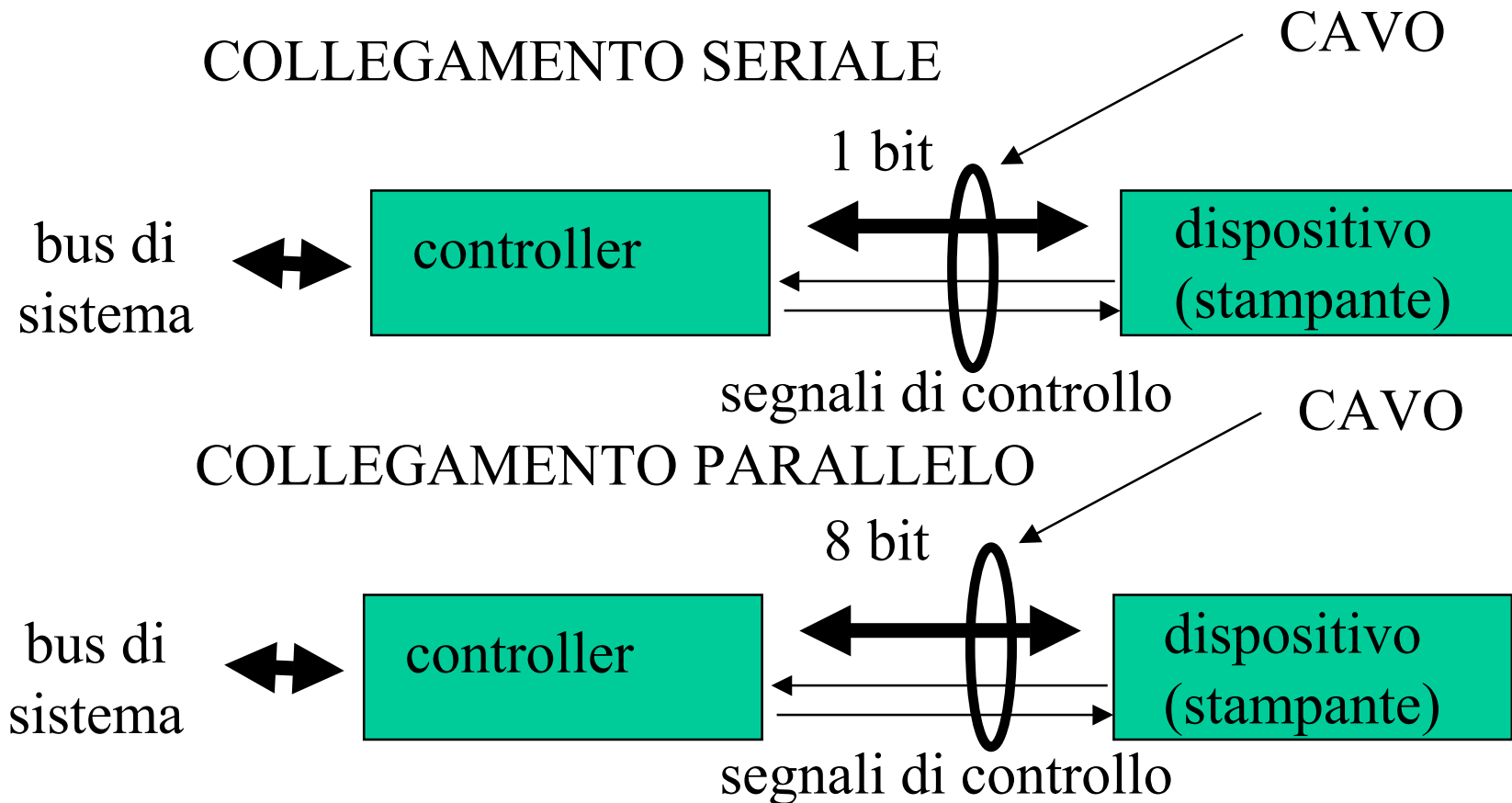
- Anche ogni dispositivo di ingresso uscita è collegato ad un insieme di circuiti elettronici (detto **CONTROLLER**) che gestisce il coordinamento tra processore, memoria e dispositivo in modo da garantire il corretto trasferimento di dati.
- Riceve gli ordini dal microprocessore e li trasferisce al dispositivo fisico
- Risiede su un circuito stampato ed è solitamente esterno all'unità periferica ed all'interno del case
- Il collegamento tra il controller e la periferica avviene attraverso opportuni connettori



Il driver

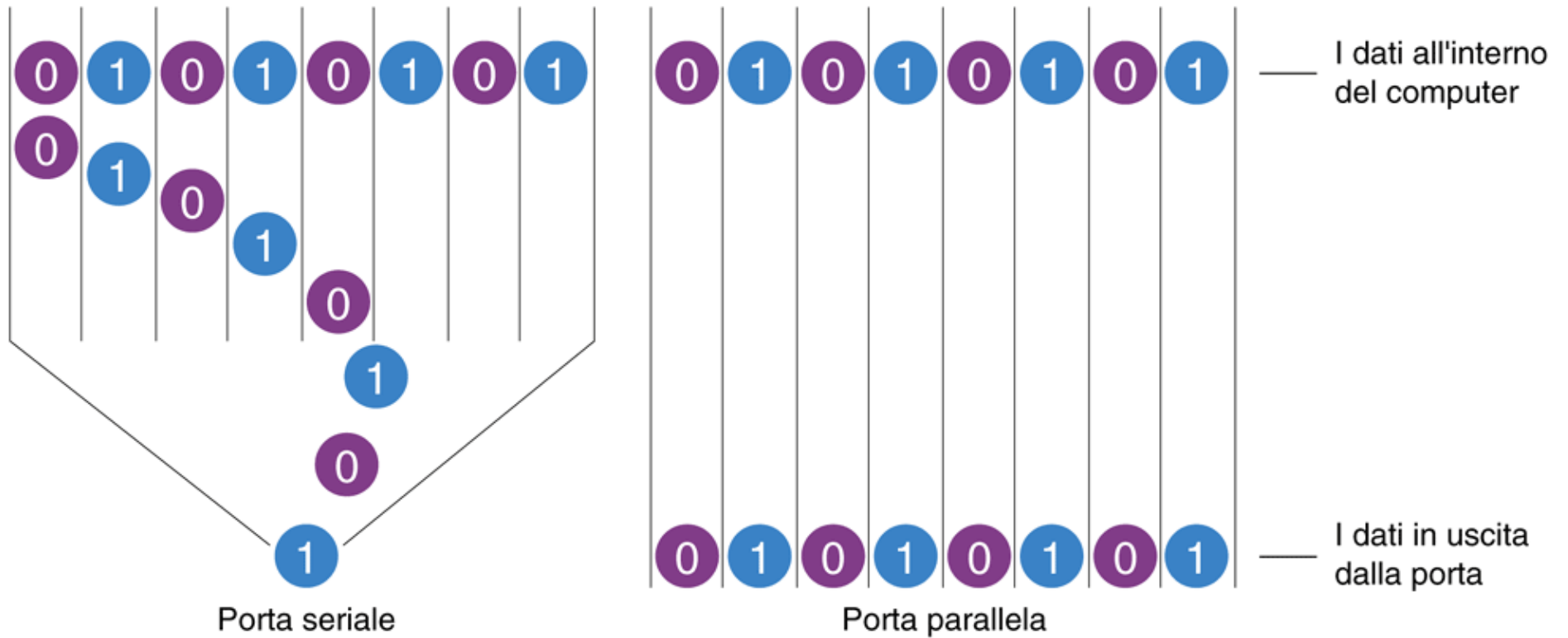
- Componente software necessaria per la gestione della periferica
- Ogni periferica ha un proprio **driver** che viene consegnato su un disco all'atto dell'acquisto della periferica
- Prima di utilizzare la periferica è necessario **installare il driver** corrispondente

I dispositivi di input/output



Collegamento seriale - parallelo

Le porte sul retro del computer





Collegamento al sistema

- Ogni controller deve essere collegato al processore per ricevere istruzioni
- Ogni controller è collegato attraverso un bus al resto del sistema
- Il bus fa convergere al microprocessore le informazioni provenienti dai vari controller
- Periferiche diverse possono usare tipi di bus diversi, in funzione della velocità di trasmissione dati



Collegamento al sistema

- I bus più diffusi:
 - **PCI**
 - Generalmente usato sulla scheda madre tra memoria e processore
 - **SCSI (Small Computer System Interface)**
 - Usato per diversi tipi di periferiche in catena
 - Parallelo
 - **IDE**
 - Generalmente usati per i dischi
 - **USB (Universal Serial Bus)**
 - Usato per periferiche di I/O
 - Seriale