

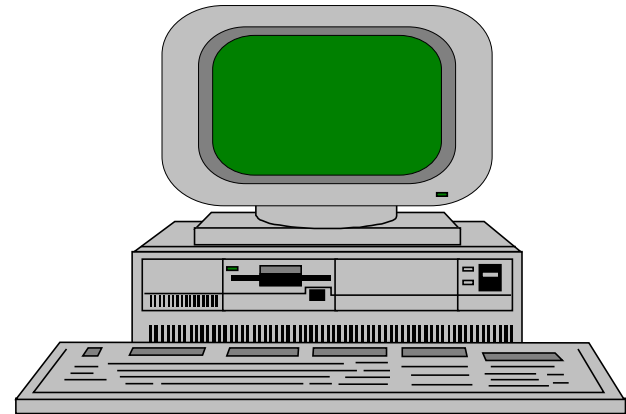
Tecnologie - Hardware



SoftEng
<http://softeng.polito.it>

Il Personal Computer

- Il (Personal Computer) PC è uno strumento molto potente e flessibile in grado di svolgere molteplici funzioni, ad esempio:
 - calcoli complessi
 - elaborazioni di testi, suoni e immagini
 - organizzazione e presentazione di dati
- La possibilità di svolgere queste operazioni è legata all'utilizzo di opportuni programmi applicativi

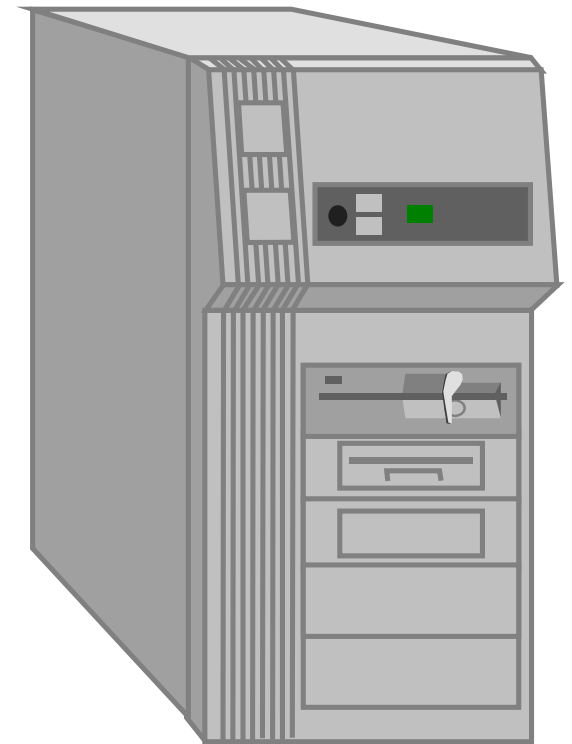


II PC

- Un PC può essere pensato come composto da varie unità:
 - unità centrale
 - tastiera
 - video
- Al PC possono essere collegati alcuni dispositivi periferici ausiliari quali:
 - mouse
 - stampanti
 - scanner
 - plotter
 - etc.

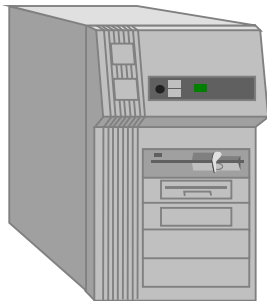
L'unità centrale

- L'unità centrale del PC contiene di solito:
 - la CPU
 - le memorie
 - le memorie di massa (dischi)
 - i lettori di floppy
 - varie schede aggiuntive

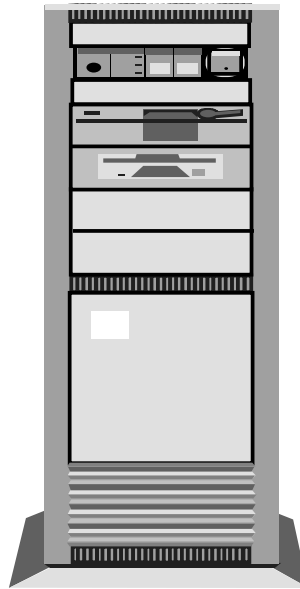


L'unità centrale

- La forma dell'unità centrale (*case*) differisce a seconda del tipo di PC; può essere:
 - tower
 - mini-tower
 - desktop
 - notebook



Mini-tower



Tower



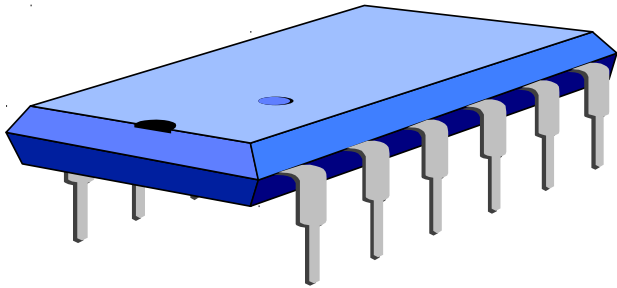
Desktop



Notebook

La CPU

- La CPU (Central Processing Unit) è il “cuore” del PC
- La CPU è la componente che realmente svolge i programmi ed esegue i comandi impartiti dall’utente al PC
- La potenza di calcolo della CPU è uno degli elementi caratterizzanti le prestazioni del PC

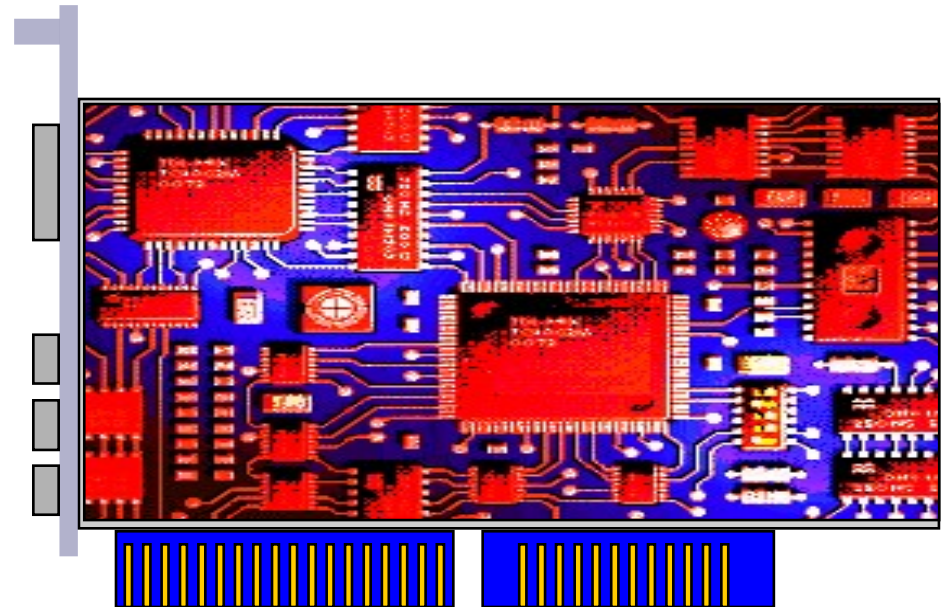


Le memorie

- Per poter eseguire un programma, è necessario che prima questo venga “caricato” nella memoria del calcolatore
- Un programma viene caricato in memoria in quanto la CPU può gestire ed elaborare i dati in memoria molto più velocemente di quanto non possa fare con le memorie di massa (in genere unità disco)
- La capacità di immagazzinamento delle memorie è misurata in Mega byte (= 1024 kbyte); ad esempio: 256 Mbyte, 512 Mbyte, o 1 Gbyte (1 Giga=1024 Mega)

Schede aggiuntive

- Le schede aggiuntive servono a pilotare dispositivi periferici:
 - scheda video
 - scheda audio
 - scheda di rete
 - etc.



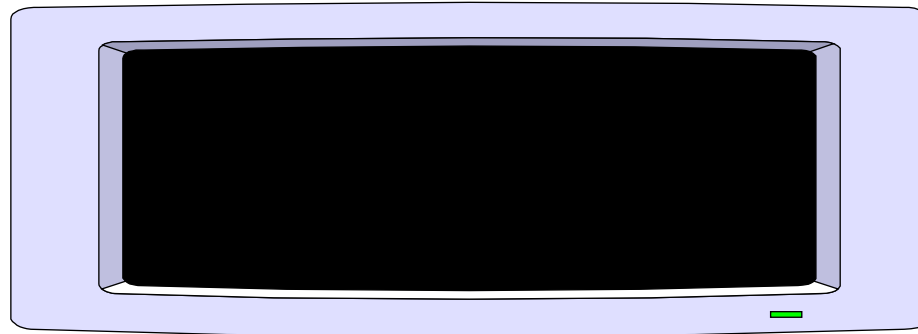
La tastiera

- La tastiera è il mezzo principale tramite il quale l'utente può inserire dati e impartire comandi al calcolatore.
- La forma di una tastiera del calcolatore è molto simile a quella di una macchina da scrivere, con alcuni tasti in più



Il video

- Il video di un computer è il mezzo principale mediante il quale il PC comunica all'utente



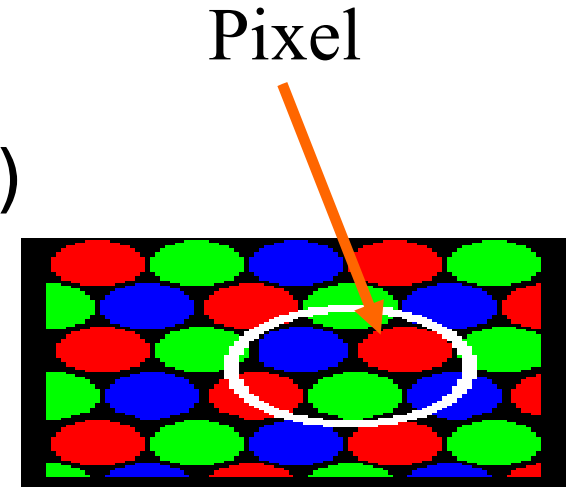
- Tramite il video vengono visualizzati i risultati dei comandi impartiti dall'utente
- E' composto da una matrice di punti (*pixel*) illuminabili singolarmente

Il video

- Video alfanumerici (visualizzano lettere, numeri e in generale caratteri compresi nel codice ASCII), tipico 25 righe di 80 caratteri
- Video grafici
- *Dimensioni*: viene data la misura in pollici della diagonale (da 9" a 21" e più)
- *Definizione*: più denso è il numero di pixel, più l'immagine è definita; si misura in punti al pollice lineare (**dpi** - *dot-per-inch*) o più spesso si dà la distanza tra i centri dei pixel (**dot pitch**, tipico 0,26 ÷ 0,31 mm)

Il video

- Risoluzioni standard
(pixel per riga × pixel per colonna)
 - 320 × 200 640 × 200
 - 640 × 350 640 × 480
 - 800 × 600 1024 × 768
 - 1280 × 1024 1600 × 1200
- Nei video a colori ogni pixel è in realtà composto da 3 elementi di diverso colore (Red, Green, Blue) così vicini da essere visti come un punto unico



Il video

Tecnologie

- *CRT (Cathod Ray Tube):*

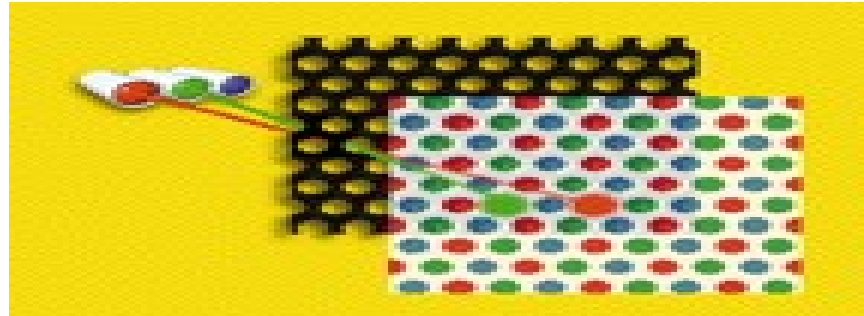


come per i normali televisori un fascio di elettroni eccita (fa illuminare) uno per uno i fosfori (pixel) dello schermo, da 30 a 160 volte al secondo; la persistenza dell'immagine sulla retina e quella della luminescenza del fosforo fanno sembrare l'immagine stabile

Il video

Tecnologie

- *CRT (Cathod Ray Tube):*

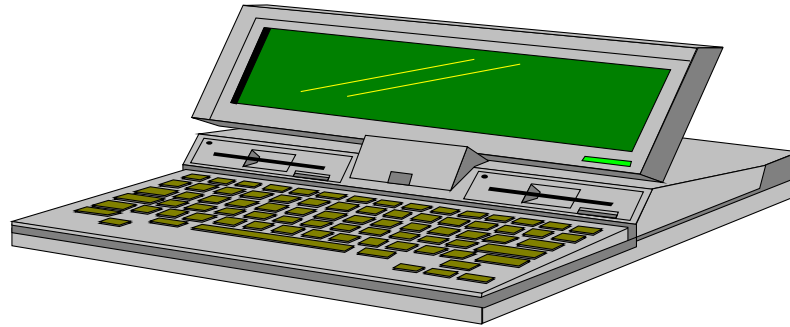


- ingombranti e pesanti
- luminosi e ad alta risoluzione
- grandi dimensioni (9" - 21" e oltre)
- alto consumo energetico
- emissioni di radiazioni

Il video

Tecnologie (*segue*)

- *LCD (Liquid Crystal Display):*

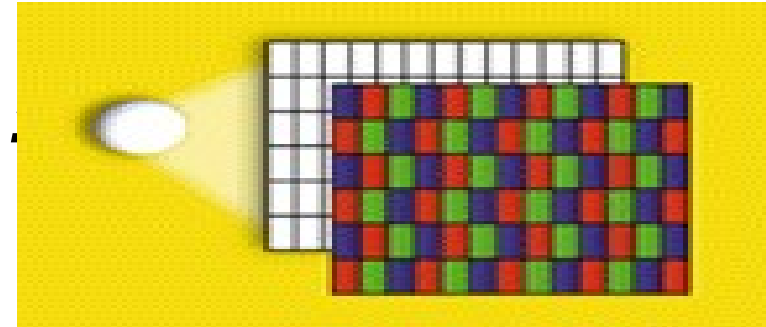


i cristalli liquidi quando sono polarizzati da un campo elettrico ostacolano il passaggio della luce; un sottile strato di materiale a cristalli liquidi organizzato a piccole celle disegna l'immagine aprendo o chiudendo le singole celle

Il video

Tecnologie (*segue*)

- *LCD (Liquid Crystal Display)*.
 - sottili e leggeri
 - bassa risoluzione
 - piccoli (9" - 12") e ridotto angolo di visione
 - alta persistenza (scie in scrolling)
 - resa cromatica mediocre
 - basso consumo energetico ⇒ portatili
 - ridotta emissione di radiazioni



Il video

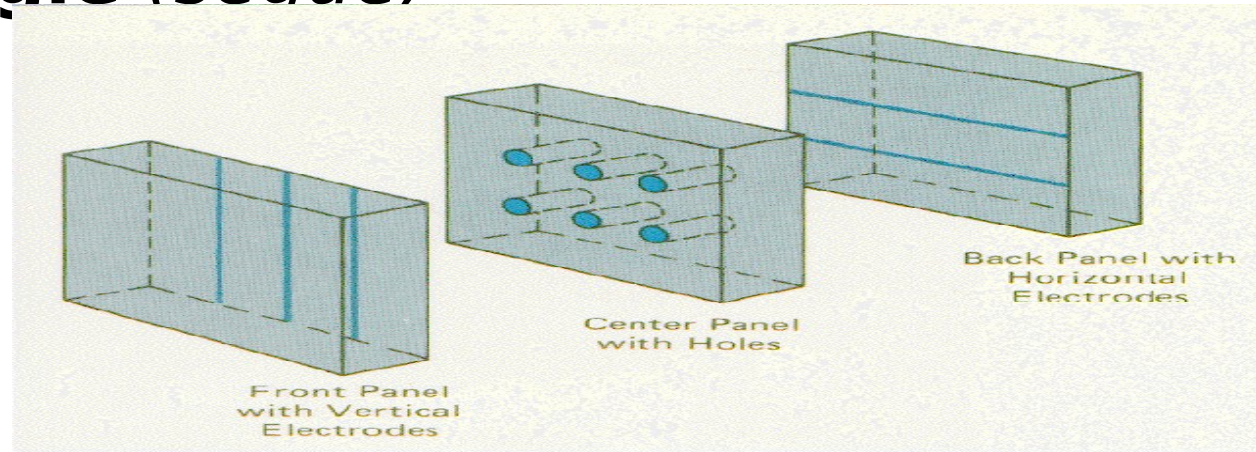
Tecnologie (segue)

- *TFT (Thin Film Transistor)*: evoluzione degli LCD detti anche “*a matrice attiva*”
 - buone dimensioni (anche 17”)
 - buona risoluzione e elevato angolo di visione
 - resa cromatica buona
 - consumo energetico medio \Rightarrow portatili
 - sottili e leggeri
 - bassa persistenza
 - ridotta emissione di radiazioni
 - costosi



Il video

Tecnologie (segue)



- *Al gas-plasma:* a ciascun pixel corrisponde una coppia di elettrodi immersi in un ambiente gassoso (argon-neon), le scariche elettriche tra questi fanno illuminare il gas che li separa (tinta arancione-ambra)

Il video

Tecnologie (*segue*)

- sottili e leggeri
- bassa risoluzione
- grandi dimensioni
- consumo energetico medio \Rightarrow portatili

Il video - OLED

- Materiale organico (contenente carbonio) in grado di produrre luce propria
- La luce è bianca ma con tecniche di drogaggio è possibile ottenere i 3 colori primari
- Vantaggi: Bassa tensione, buon contrasto
- Svantaggi: Costo, affidabilità

Il video

- Il video è pilotato da una scheda elettronica: la *scheda video*
- Riceve dalla CPU le informazioni su che cosa visualizzare e manda al video i segnali elettrici
- I dati inviati dalla CPU vengono elaborati dalla scheda video e messi in una memoria (*memoria video*) che contiene la descrizione completa dell'intera videata
- L'immagine viene ridisegnata 30-160 volte al secondo a partire dal contenuto della memoria video

Il video

- Ad ogni pixel corrisponde una certa quantità di memoria video che contiene un valore numerico corrispondente al **colore**
- Più bit sono riservati a ciascun pixel (*profondità di colore*), più sfumature di colore possono essere presenti contemporaneamente sul video (e più memoria video è necessaria)
- Profondità di colore tipiche:
 - 8 bit per pixel: 256 colori
 - 16 bit: 65536 colori (*high color*)
 - 24/32 bit: 16M/4G colori (*true color*)

Il video

- Esempio Una videata di risoluzione 640×480 è composta da $640 \cdot 480 = 307200$ pixel;
 - se l'immagine ha in totale 256 colori (8 bit = 1 byte per pixel) occuperà 307200 byte = 300KB
 - se l'immagine ha 16 milioni circa (2^{24}) di colori (24 bit = 3 byte per pixel) occuperà 900KB

Il video

- Le schede migliori sono attualmente *accelerate*: un microprocessore esegue operazioni grafiche complesse (rotazioni, ombreggiature, effetti di luce, etc.) in hardware:
 - la CPU può eseguire altre operazioni
 - il processore grafico esegue quelle operazioni molto più velocemente in quanto:
 - sono eseguite non da un software, ma dall'hardware
 - l'algoritmo (hardware) è ottimizzato proprio per quelle funzioni
 - per utilizzare queste funzioni accelerate occorre che il sistema sia predisposto (Direct3D, OpenGL,

Memorie di massa

- Mantengono grandi quantità di dati in modo permanente
- Il parametro principale caratterizzante le memorie di massa è la quantità di informazioni (o meglio di bit) memorizzabili
- La capacità di memorizzazione è specificata in Mega o Giga byte, ad esempio: 500 MB, 1 GB, etc.
- N.B. 1 byte = 8 bit
 - 1 kbyte = 1024 byte
 - 1 Mbyte = 1024 kbyte

Memorie di massa

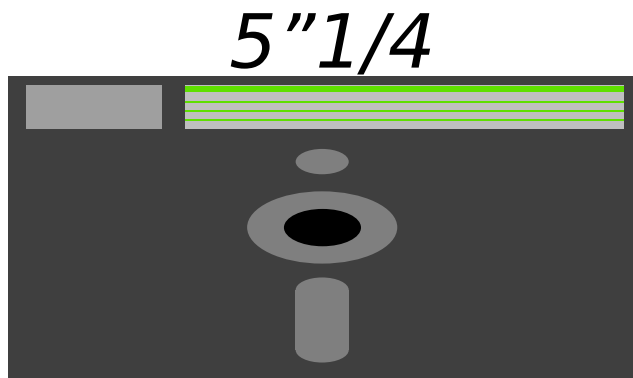
- Accesso alle informazioni:
 - *casuale*: si può accedere a qualsiasi informazione memorizzata sul supporto indipendentemente da tutte le altre (es. dischi)
 - *sequenziale*: per accedere a una certa parte del supporto bisogna leggere tutte le informazioni che stanno a monte (es. nastri)
- I ***dispositivi magnetici*** sono costituiti da uno strato di supporto su cui è depositato uno strato di materiale ferromagnetico (stesso principio costruttivo delle cassette musicali)

Memorie di massa Dischi

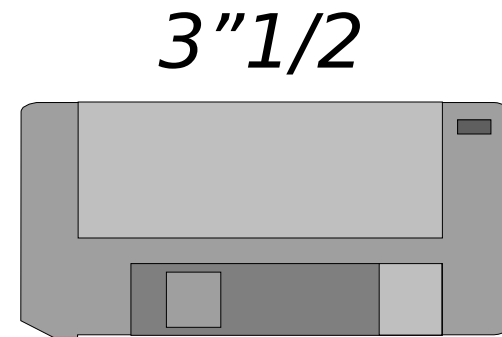
- Le memorie di massa su supporto circolare sono chiamati **dischi**, i dischi magnetici vengono fatti ruotare ad una velocità costante
- Le informazioni sono lette o scritte mediante una testina che sfiora la superficie del disco
- Le informazioni (bit) sono organizzate in modo sequenziale, cioè la testina può leggere/scrivere un bit dopo l'altro (non può leggere e scrivere i bit a blocchi)
- Gli **hard disk** sono dispositivi magnetici usualmente contenuti nell'unità centrale, non rimovibili

Memorie di massa Dischi

- I ***floppy disk*** sono piccoli, leggeri e rimovibili: trasportabili
- Vengono inseriti in un *lettore di floppy* (floppy drive) fissato all'unità centrale
- I floppy più frequentemente usati possono avere un formato da



o



Memorie di massa Dischi

- Ormai obsoleti
- La capacità di memorizzazione dei floppy è molto minore di quella degli hard disk ed è riassunta nella seguente tabella

Formato	Capacità	514	312
IS	ID	36KB	21KB
IS	HD	12KB	14KB
IS	ED	-	28KB

- N.B. I valori riportati riguardano floppy *formattati* (con i dati di controllo messi dal S.O.) MS-DOS / Windows

Memorie di massa Dischi

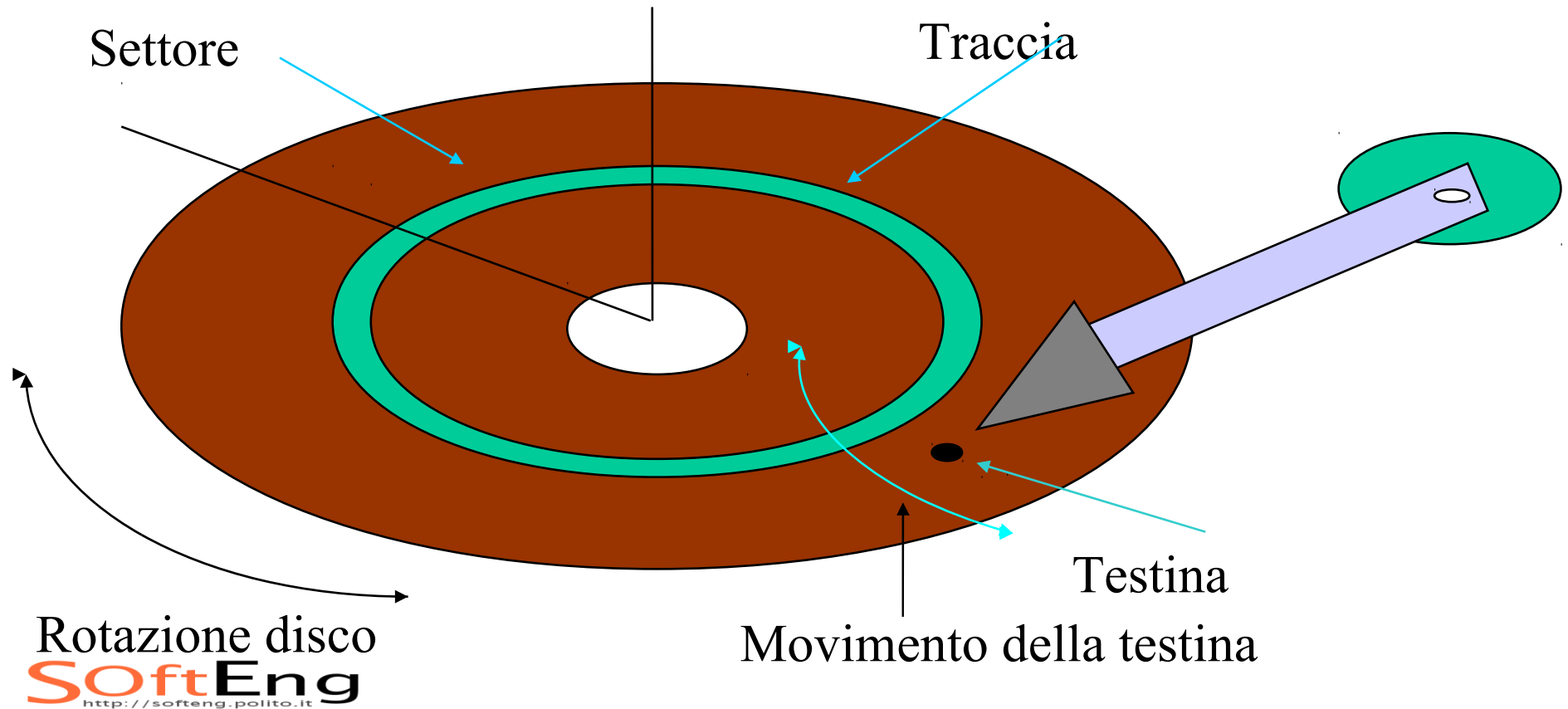
- Quando si deve scrivere uno o più byte su disco, i dati vengono “serializzati”, cioè i bit componenti il singolo byte vengono scritti dalla testina uno alla volta
- Analogamente, in fase di lettura la testina legge un bit dopo l'altro e li raggruppa in byte
- La testina può muoversi solo perpendicolarmente all'asse di rotazione del disco

Memorie di massa Dischi

- Caratteristiche:
 - Tempo di accesso HD: 10 ms
 - Tempo di accesso FD: 100 ms
 - Velocità di trasferimento massima HD tecnologia SCSI: 40 MBps
 - Velocità trasf. tipica FD: 200 KBps
- Un disco è diviso in *tracce* concentriche e il movimento della testina serve a posizionarsi sulla traccia voluta
- A loro volta le tracce sono logicamente suddivise in *settori* (porzioni di traccia)
- Per motivi di efficienza le operazioni coinvolgono sempre 1 o più settori (cluster)

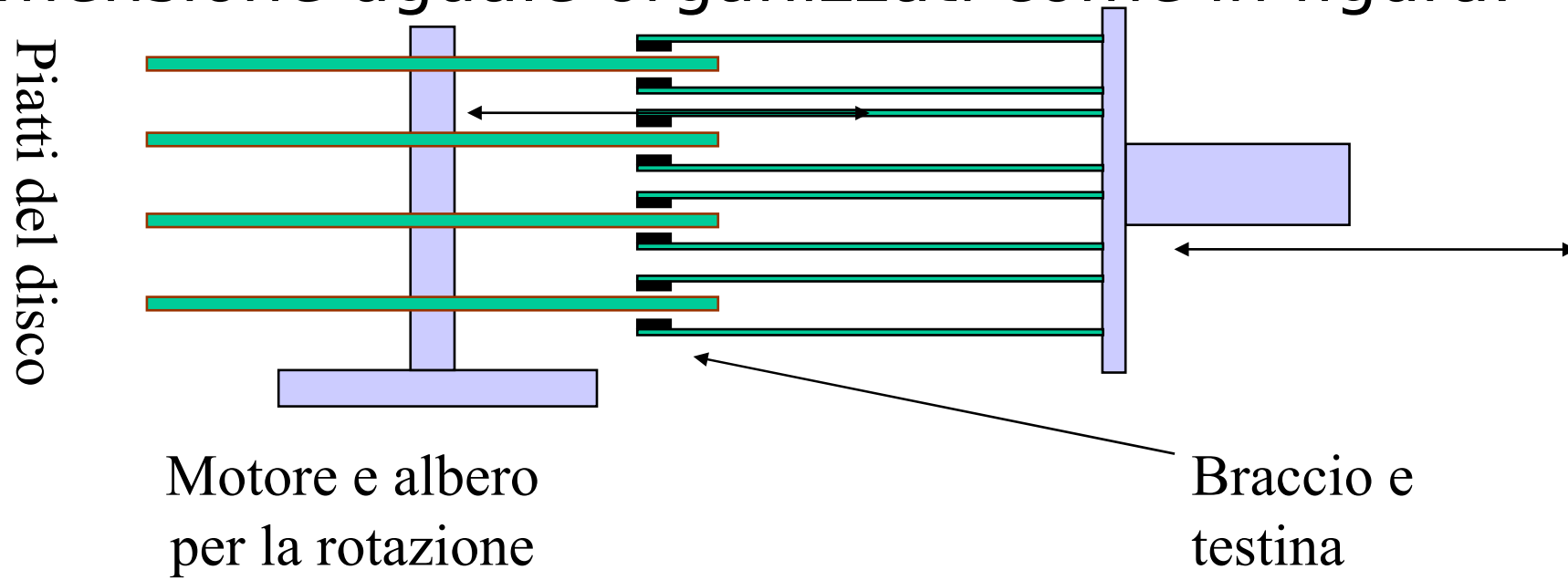
Memorie di massa Dischi

- L'organizzazione di un disco può essere schematizzata nel modo seguente:



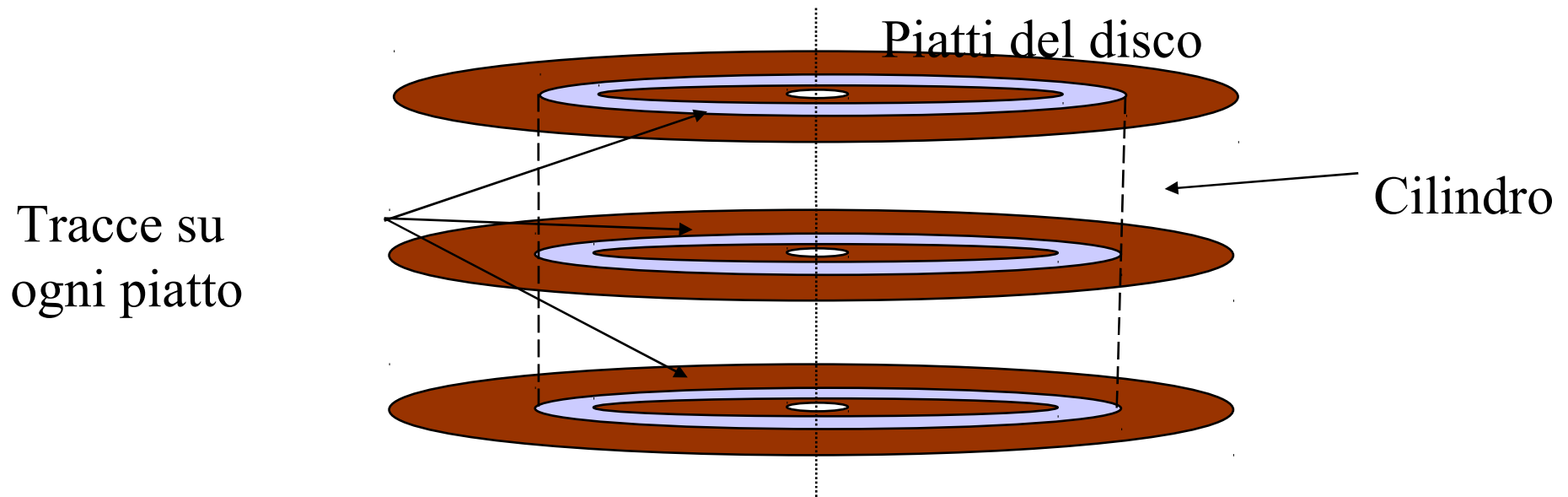
Memorie di massa Dischi

- Negli hard disk, invece di utilizzare un supporto molto grande, si preferisce utilizzare contemporaneamente più supporti (piatti) di dimensione uguale organizzati come in figura:



Memorie di massa Dischi

- Quando si hanno più piatti, come nella figura precedente, l'insieme delle tracce dei vari dischi allineate verticalmente prende il nome di *cilindro*



Memorie di massa Dischi

- I **dischi ottici** sono costituiti da un disco di materiale plastico su cui i dati sono codificati lungo un'unica spirale (non ci sono tracce e settori) come presenza o assenza di fossette (*pit*). I pit sono prodotti o per stampaggio o per incisione con un raggio laser e vengono letti da un raggio laser (tecnologia CD audio)
- Caratteristiche:
 - Tempo di accesso: 100 ms
 - velocità di trasferimento: base = 150 KBps fino a 32 volte tanto (32x)
 - capacità: 650 MB
 - rimovibili
 - CD-ROM (sola lettura)
 - CD-R (scrivibili 1 volta)
 - CD-W (scrivibili più volte)
 - DVD (8-18 GB, costosi, poco diffusi)



Memorie di massa Dischi

- I **dischi magneto-ottici** sono costituiti da uno strato di materiale magnetico all'interno di un supporto trasparente. I bit sono codificati polarizzando in un senso o nell'altro il materiale magnetico, sia per la lettura che per la scrittura viene usato un raggio laser
- Caratteristiche:
 - Tempo di accesso: 100 ms in scrittura
30 ms in lettura
 - velocità di trasferimento: ordine del MBps
 - capacità: 650 - 1300 MB
 - rimovibili
 - riscrivibili
 - ormai poco usati

Memorie di massa Nastri

- Supporti magnetici costituiti da un nastro di materiale plastico su cui è depositato un film di materiale magnetico
- L'elevato tempo d'accesso (anche decine di minuti) ne rende l'uso limitato ai *backup* (copie di scorta) dei dischi
- Ottimi rapporti capacità/dimensioni e capacità/prezzo

Memorie di massa Nastri

- *A bobina (tape reel)*
 - 9 tracce (1 byte + bit di parità)
 - larghezza: 1/2 pollice
 - lunghezza: fino a 2400 piedi (800 m)
 - densità di registrazione: fino a 6250 bpi (bit per inch)
 - velocità di trasferimento: fino a 1GB/h
 - durata: circa 100 passate
 - lettori complessi e costosi
 - in disuso

Memorie di massa Nastri

- *A cassetta (tape cartridge)*
 - 1 o 2 bobine racchiuse in un guscio di plastica
 - larghezza: 1/4, 1/2 pollice, 8 mm
 - densità di registrazione: 6000-13000 bpi
 - capacità: 150-500 MB
 - durata: circa 100 passate
 - lettori poco costosi

Memorie di massa Nastri

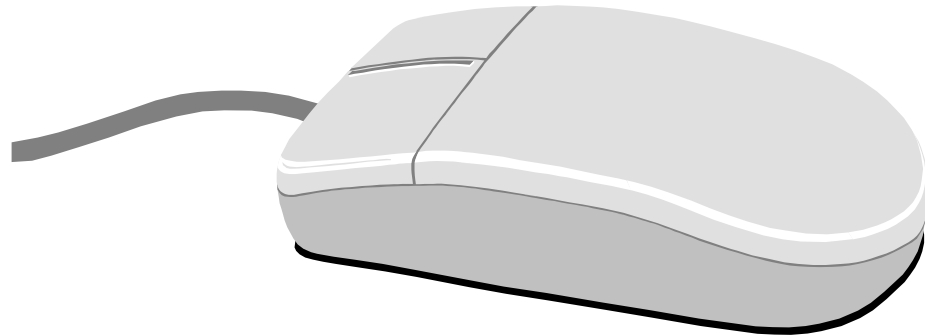
- *DAT (Digital Audio Tape)*
 - cassetta a 2 bobine
 - larghezza: 4 mm
 - densità di registrazione: > 60000 bpi
 - capacità: 1-16 GB
 - velocità di trasferimento: 400 KB/s
 - durata: circa 1000 passate
 - lettori poco costosi
- *Videocassette*
 - videocassette normali (VHS)
 - capacità: circa 150 MB
 - velocità di trasferimento: bassa
 - durata: bassa
 - data la bassa qualità del supporto fisico, le informazioni vengono scritte più volte

Dispositivi di puntamento sul video

- Permettono di indicare in modo agevole e intuitivo una zona sul video e di attuare un'azione (es. effettuare una scelta, trascinare un oggetto, tracciare linee, etc.)
- Le azioni di base sono:
 - **selezione di un oggetto** mediante pressione e immediato rilascio del tasto sinistro (operazione detta *click*)
 - **attivazione di un comando** legato ad un particolare oggetto mediante un *doppio click*
 - **spostamento di un oggetto** selezionato l'oggetto, lo si sposta fino alla posizione voluta (tenendo sempre premuto il tasto sinistro) e, infine, si rilascia il tasto stesso (operazione detta *drag and drop*)

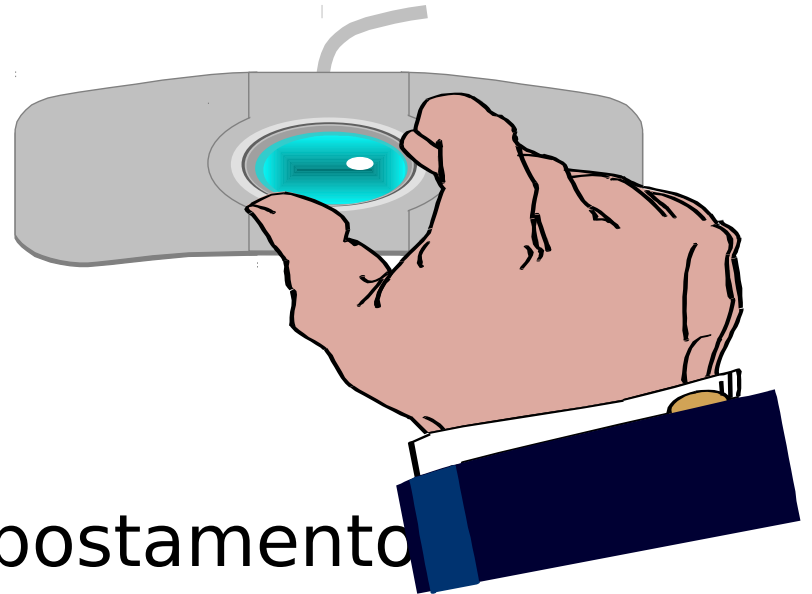
Dispositivi di puntamento sul video

- Il **mouse** è un dispositivo elettro-meccanico delle dimensioni di una saponetta che, spostato, rivela la direzione e l'entità dello spostamento
- E' in genere dotato di 1-2-3 pulsanti



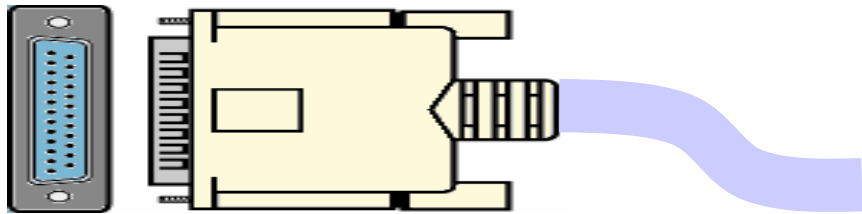
Dispositivi di puntamento sul video

- La **track ball** è un dispositivo elettro-meccanico equivalente al mouse, costituito da una pallina che, ruotata, rivela la direzione e l'entità dello spostamento
- Il **touch pad** è un'area rettangolare (circa 10 cm di lato) sensibile al tatto: lo spostamento rivelato è quello dello strisciamento del dito sull'area
- Il **trackpoint** è un cilindretto di circa 2 cm di uso simile al joystick



Periferiche

- Sono dispositivi aggiuntivi collegabili al calcolatore in grado di svolgere una funzione specifica
- Possono essere pilotati da una scheda aggiuntiva o ricevere i comandi direttamente dal calcolatore attraverso le **porte di comunicazione**
- Le porte sono sostanzialmente dei connettori a più contatti (9-25) controllati da una scheda di I/O



Periferiche

Porta seriale

- I dati vengono trasmessi un bit per volta su 1 solo filo
- Dispositivi tipicamente seriali: mouse seriali, modem, plotter
- Molti portatili hanno una porta seriale a raggi infrarossi (IR)
- Caratteristiche:
 - velocità: max 115200 bps
 - trasmissione asincrona
 - controllo hw o sw del flusso
 - bidirezionale su fili diversi

Periferiche

Porta parallela

- I dati vengono trasmessi a N bit per volta su N fili (tipicamente unidirezionali)
 - Dispositivi tipicamente paralleli: stampanti, dischi esterni
- Caratteristiche:
 - velocità: 500 Kbps (i nuovi standard ECP-EPP prevedono velocità > 1 Mbps)
 - parallelismo: 8 bit
 - unidirezionale e bidirezionale

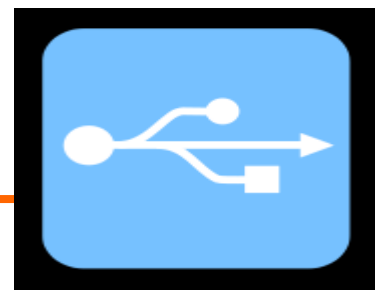
Periferici: porta USB



Porta USB (Universal Serial Bus):

- Porta seriale di recente concezione, permette la connessione di più dispositivi in cascata con un'unica scheda di controllo
- Usata per connettere scanner, fotocamere digitali, mouse, memorie RAM di ultima generazione
- Caratteristiche:
 - velocità: 1,5 - 12 Mbps
 - fino a 127 dispositivi (hub inclusi)
 - trasferimento sincrono e asincrono basato su priorità
 - cavo lungo fino a 5 metri (di più con hub attivi)
 - alimentazione dei dispositivi tramite il cavo stesso o esterna

USB 3.0



- USB 3.0: da fine 2008 verrà presentata la nuova connessione ottica USB3.0 (sul mercato fine 2009).
- Dati a 4,8 Gbit al secondo
- Circa 600 MBit al secondo, contro gli attuali 60 Mb dell'USB 2.0
- Versione 3.0 manterrà la retrocompatibilità con USB 1 e 2
- Trasmissione sia ottica che su rame.

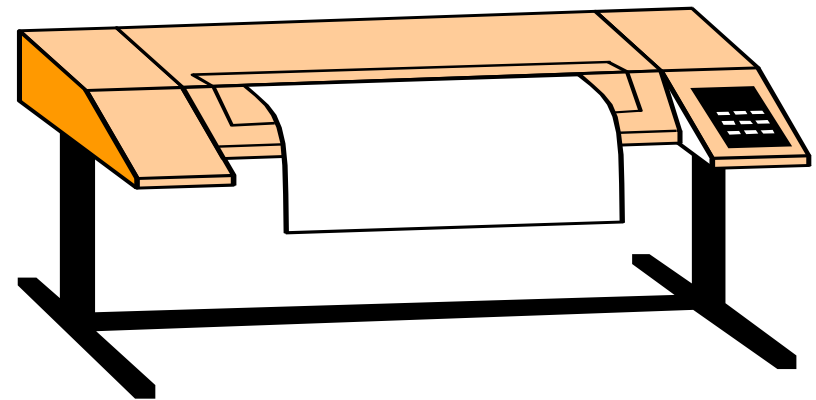
Periferici Stampanti

- Stampano su carta dati e grafici
- Principali parametri di valutazione:
 - **velocità di stampa:** a seconda del tipo si misura in CPS (caratteri per secondo), LPS (linee per secondo), PPM (pagine al minuto)
 - *capacità grafiche:* stampa di disegni
 - **risoluzione:** le stampanti grafiche stampano deponendo punti di colore sulla carta, più fitti e piccoli sono i punti, più è nitida la stampa (si misura in **dpi** (*dot-per-inch*, punti per pollice)
 - **colori o bianco e nero:** è importante anche quanti colori diversi riproduce
 - **capacità elaborative:** alcune stampanti possono anche ricevere la descrizione di che cosa stampare (es. “stampa una linea dal punto X al punto Y)

Periferici Stampanti (tecnologie)

A impatto

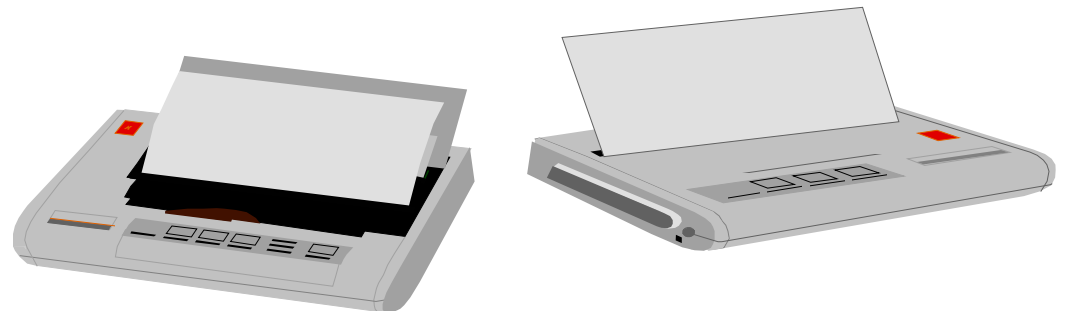
- come per le macchine da scrivere classiche, dei martelletti con impressi i caratteri alfanumerici vengono mandati a percuotere un nastro inchiostro in modo da imprimere la carta sottostante
- i martelletti possono essere organizzati in vario modo (margherita, catena, testina rotante, etc.)
- veloci (1200 LPM)
- solo caratteri alfanumerici (no grafica)
- buona qualità
- solo monocromatica
- costose
- rumorose
- in disuso



Periferici Stampanti (tecnologie)

Ad aghi

- una testina composta da 9-24 aghi in fila verticale viene fatta passare orizzontalmente sul foglio di carta (in mezzo c'è un nastro inchiostro)
- i caratteri (e i disegni) vengono ottenuti mandando gli aghi a percuotere un nastro inchiostro che imprime la carta sottostante (si ottiene un disegno composto da puntini)
- veloci (100-900 CPS)
- grafiche
- risoluzione media (circa 200 dpi)
- tipicamente in b/n
- rumorose
- poco costose
- in disuso



Periferici Stampanti (tecnologie)

Termiche

- simili alle stampanti ad aghi, salvo che gli aghi non sono mobili, ma vengono scaldati e una speciale carta sensibile al calore viene impressa a puntini
- lente
- la stampa tende a sbiadire
- monocromatiche
- poco rumorose
- richiedono una costosa carta speciale
- usate soprattutto per i registratori di cassa e i FAX

Periferici Stampanti (tecnologie)

A getto d'inchiostro (ink-jet)

- una testina si muove orizzontalmente sul foglio, questa contiene 1 o più ugelli (uno per colore) e spruzza minuscole gocce di colore
- grafiche
- b/n e colori
- circa 200 CPS / 6 PPM
- risoluzione altissima (max 1440 dpi)
- alcune hanno capacità elaborative
- prezzo medio (ottimo rispetto alle prestazioni)
- carta speciale per stampe di qualità fotografica, carta normale per una resa media



Periferici Stampanti (tecnologie)

A sublimazione

- una testina si muove orizzontalmente sul foglio depositando inchiostro solido che viene fatto sublimare a contatto con la carta
- 2 PPM
- grafiche
- risoluzione altissima (> 1200 dpi)
- elevatissima resa cromatica (professionale)
- prezzo altissimo

Periferici Stampanti (tecnologie)

Laser

- un raggio laser molto sottile e preciso disegna su un cilindro fotosensibile la pagina da stampare
- nelle zone disegnate il toner (inchiostro in polvere) viene attratto per effetto elettrostatico
- il toner depositatosi sul cilindro viene trasferito sulla carta e qui fissato termicamente
- veloci (4 - 30 PPM) e silenziose, ma emettono ozono (filtri)
- grafiche
- alta risoluzione (600 dpi)
- tipicamente in b/n, ma anche a colori

Periferici Stampanti (tecnologie)

Laser (*cont.*)

- capacità elaborative con un linguaggio di descrizione della pagina (Postscript, PCL)
- costo medio per le b/n, molto alto quelle a colori



Periferici Modem

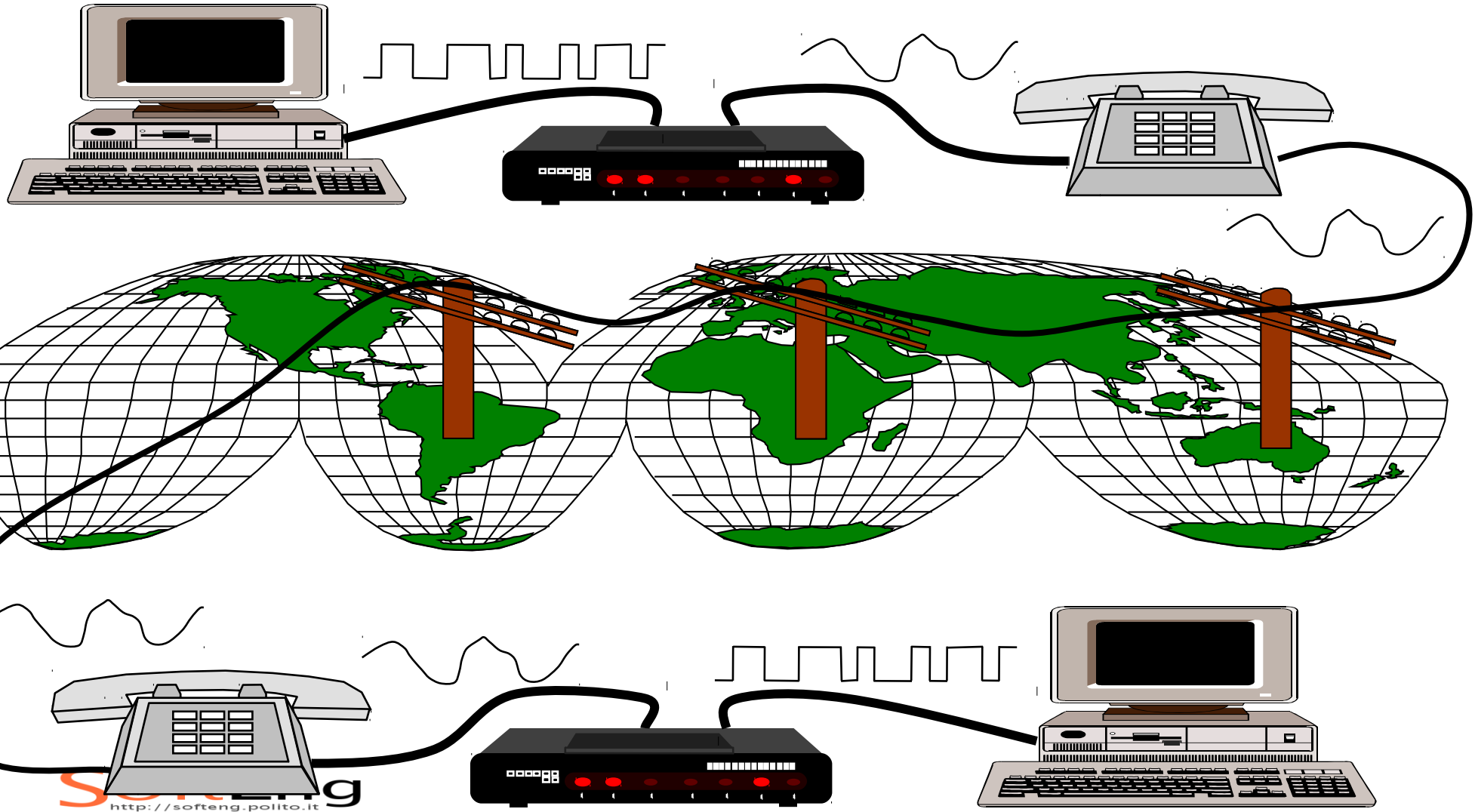
- Il **modem** adatta i segnali (digitali) prodotti dal calcolatore alla linea di trasmissione
 - **Modem in banda base**
trasmette segnali digitali
 - **Modem in banda fonica**
trasmette segnali analogici (telefono), quindi deve trasformare un segnale digitale in analogico



Periferici Modem

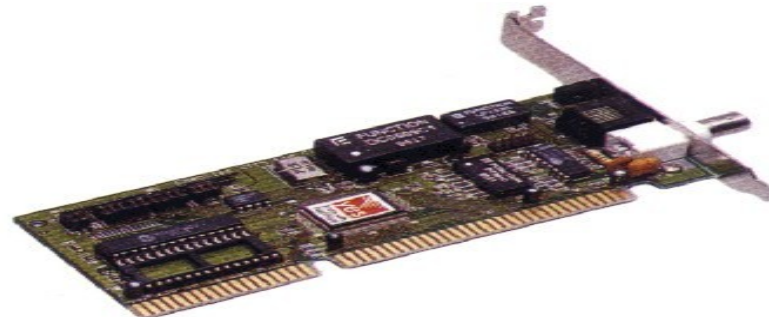
- Il modem:
 - codifica i segnali
 - controlla e corregge gli errori di trasmissione
 - comprime i dati
- Esterno o interno al calcolatore
- In genere ha funzioni anche di FAX

Periferici Modem



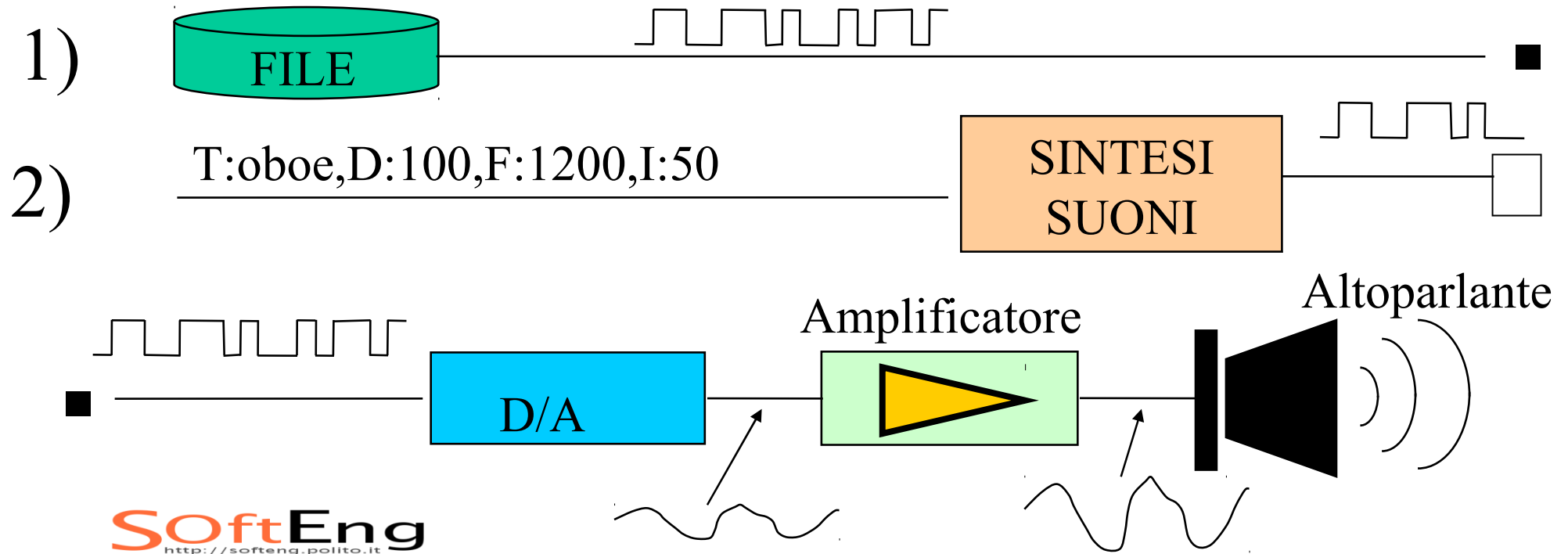
Periferici Schede di rete

- Trasmettono e ricevono dati su una LAN
- Si occupano della parte fisica della comunicazione: l'accesso al mezzo trasmissivo
- Sono gestite in interrupt dalla CPU
- Ogni scheda ha un indirizzo di rete fisico
- Scheda interna al calcolatore
- Tipi più comuni: Ethernet, Token Ring
- 4 ÷ 100 Mbps



Periferici Schede audio

- Permettono al calcolatore di riprodurre suoni, musica, parlato, etc. e anche di registrarli
- Riproduzione suoni, 2 metodi:

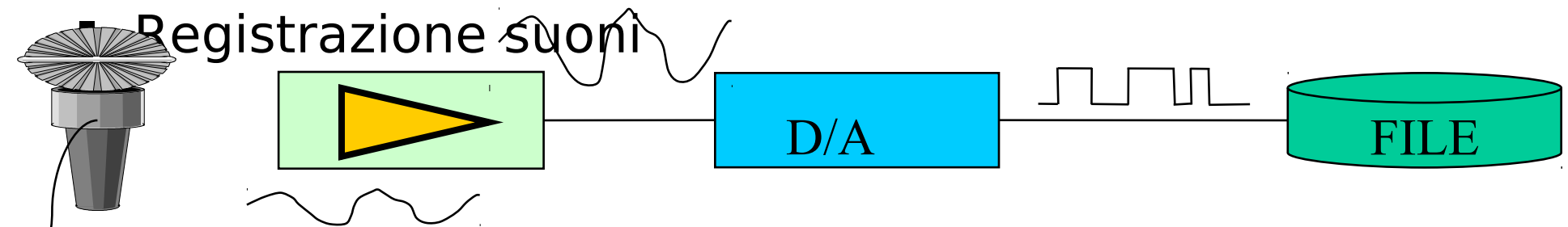


Periferici Schede audio

- 1) Le sequenze di bit inviati al convertitore Digitale-Analogico (D/A) sono il suono stesso digitalizzato, il D/A converte i bit in forme d'onda
- 2) Al sintetizzatore vengono mandate le informazioni per *ricostruire* il suono (timbro, durata, frequenza, intensità, effetti sonori), questo produce una sequenza di bit corrispondente al suono digitalizzato (standard MIDI: *Musical Instrument Device Interface*)

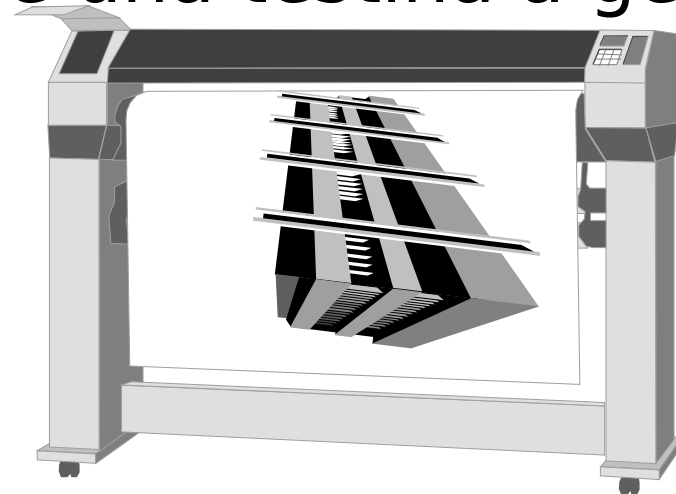
Periferici Schede audio

- Sintesi dei suoni (creazione della forma d'onda digitale)
 - **FM:** i suoni delle note dei vari strumenti vengono memorizzati come funzioni matematiche (approssimazioni \Rightarrow resa poco realistica)
 - **Wavetable:** vengono registrati i suoni di strumenti musicali veri, trasformati in bit (digitalizzati) e messi in una memoria (resa ottima)



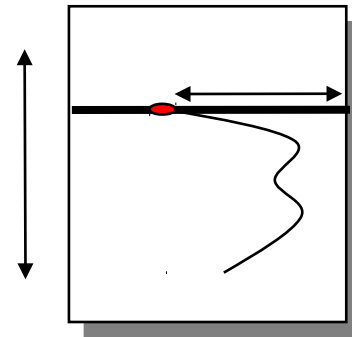
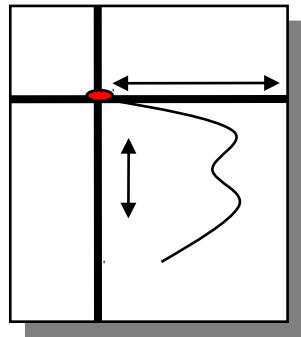
Periferici Plotter

- Simula il disegno manuale muovendo una penna su un foglio
- Disegni principalmente tecnici e di grande formato (es. ing. civile)
- Più penne di dimensioni e colori diversi
- La penna può essere una testina a getto d'inchiostro



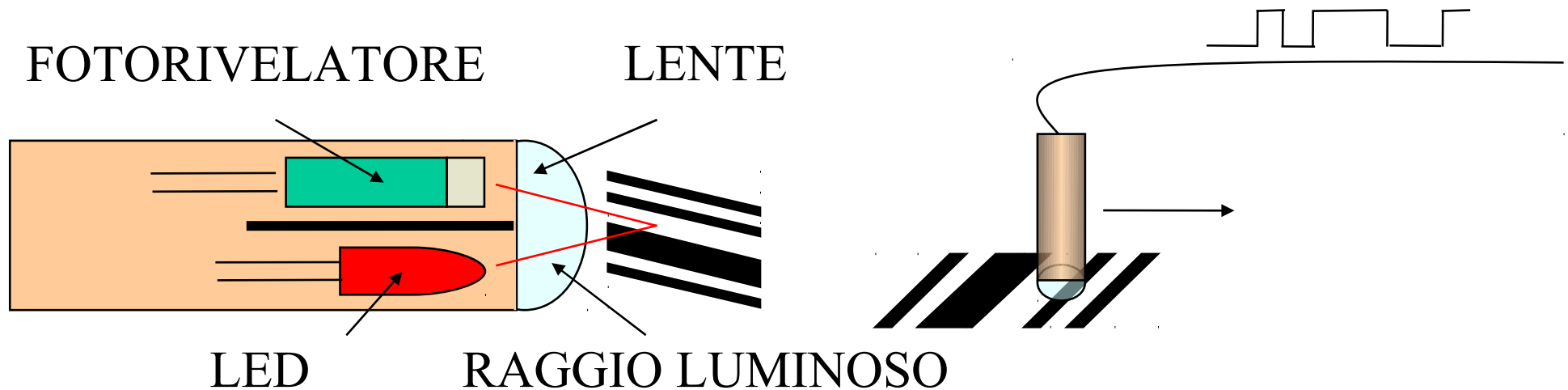
Periferici Plotter

- Ve ne sono di 2 tipi:
 1. la penna si muove sia orizzontalmente che verticalmente sul foglio
 2. la penna si muove solo in un senso e il foglio solo nell'altro



Periferici Penna ottica

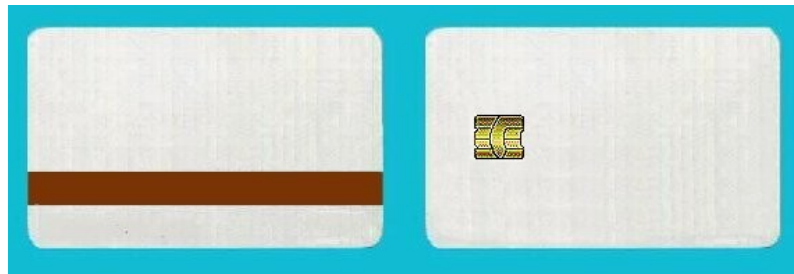
- Dispositivo a forma di penna, in genere utilizzato per leggere i codici a barre



- Sfrutta la diversa riflessione delle barre nere rispetto al fondo bianco
- Più veloce della digitazione del codice e con bassa probabilità di sbagliare

Periferici Carte elettroniche

- Contengono informazioni di vario tipo, tipicamente vengono usate per identificare i possessori e permettere la fruizione di un servizio (es. accesso locali, prelievo denaro contante, etc.)
- Passive
 - magnetiche o “*badge*” (es. Bancomat)
 - con memoria (es. carte telefoniche tedesche e francesi)
- Attive
 - Smart Card - hanno un microprocessore e una memoria \Rightarrow capacità elaborative, es. crittografiche



Periferici Chiavi hardware

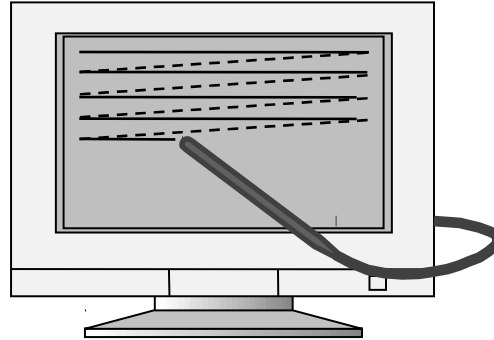
- Proteggono un programma software (sw) dall'utilizzo illegale
- Circuiti da collegare alla porta seriale o parallela del computer (*Hardware Dongle*)
- I programmi, durante il loro funzionamento, *interrogano* (mandano una sequenza di bit) la chiave hw, solo se questa risponde con la sequenza di bit attesa il programma prosegue
- La copia del sw è possibile, ma il non possesso della chiave hw la rende inutile

Periferici Touch Screen

- Video sensibile al tocco
- Dà le coordinate cartesiane del punto toccato sul video
 - a raggi infrarossi - una serie di diodi IR e relativi rivelatori ottici creano una griglia di raggi, l'interruzione dei quali rivela la posizione
 - a membrana resistiva - due membrane conduttrici sono collocate sulla superficie del video, la pressione del dito chiude il circuito e rivela la posizione
 - a membrana capacitiva - avvicinando il dito alla membrana viene a crearsi tra questi una capacità elettrica che ne rivela la posizione

Periferici Penna luminosa (light pen)

- Dispositivo a forma di penna che, messo a contatto con il video, dà le coordinate cartesiane del punto toccato



- Lo schermo viene ridisegnato 50-160 volte al secondo, riga per riga
- l'occhio umano vede un'immagine fissa per la persistenza sulla retina
- un dispositivo con minor persistenza "vede" un punto che si muove
- basta conoscere le frequenza orizzontale e verticale del video

Periferici Scanner

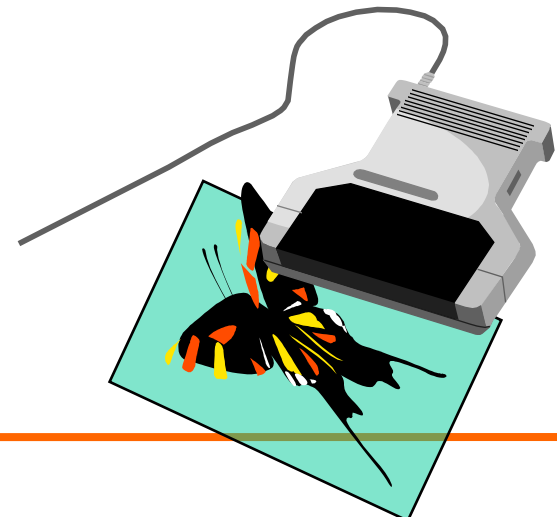
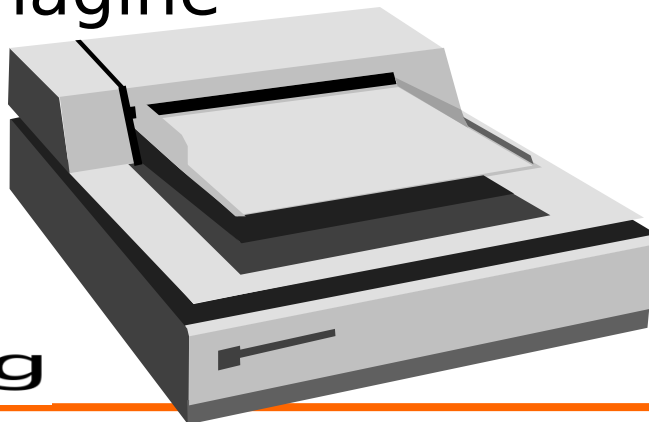
- Dispositivo per l'acquisizione di immagini: trasforma un'immagine in una sequenza di bit
 - l'immagine viene scomposta in punti
 - di ogni punto vengono misurati il colore e la luminosità
 - i numeri che rappresentano queste misure vengono convertiti in binario
 - i valori binari vengono memorizzati ordinatamente in un file (*formato pixmap o RASTER*)
- Più i punti sono piccoli, maggiore è la nitidezza dell'immagine
- Risoluzione: numero di punti per unità lineare, si misura in **dpi** (*dot per inch* - punti per pollice)
tipico: 150 ÷ 1200 dpi

Periferici Scanner

- Colore e luminosità: essendo codificati come valori binari, più bit vengono utilizzati più alto è il numero di sfumature disponibili
 - 8 bit per punto: 256 colori (o toni di grigio)
 - 16 bit: 65536 colori (high color)
 - 24/32 bit: 16M/4G colori (true color)
- Opportuni programmi riescono a convertire un'immagine raffigurante un testo scritto in un file di testo: *OCR - Optical Character Recognition*

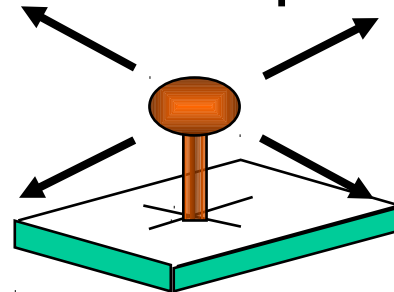
Periferici Scanner

- Piano (flat bed): simile ad una piccola fotocopiatrice da tavolo (A4-A3)
 - in alcuni modelli di dimensioni ridotte il foglio da scannerizzare viene fatto scorrere sui sensori
- Manuale: contiene i soli sensori ottici, il movimento della mano gli fa esplorare l'area dell'immagine



Periferici Joystick & C.

- Dispositivo di input a forma di piccola cloche (2 gradi di libertà)



- Viene misurata l'entità dello spostamento dalla posizione centrale, convertita in binario e passata al calcolatore
- Permette un più agevole e intuitivo controllo nei programmi (essenzialmente giochi) di simulazione (aerei, automobili)

Periferici Joystick & C.

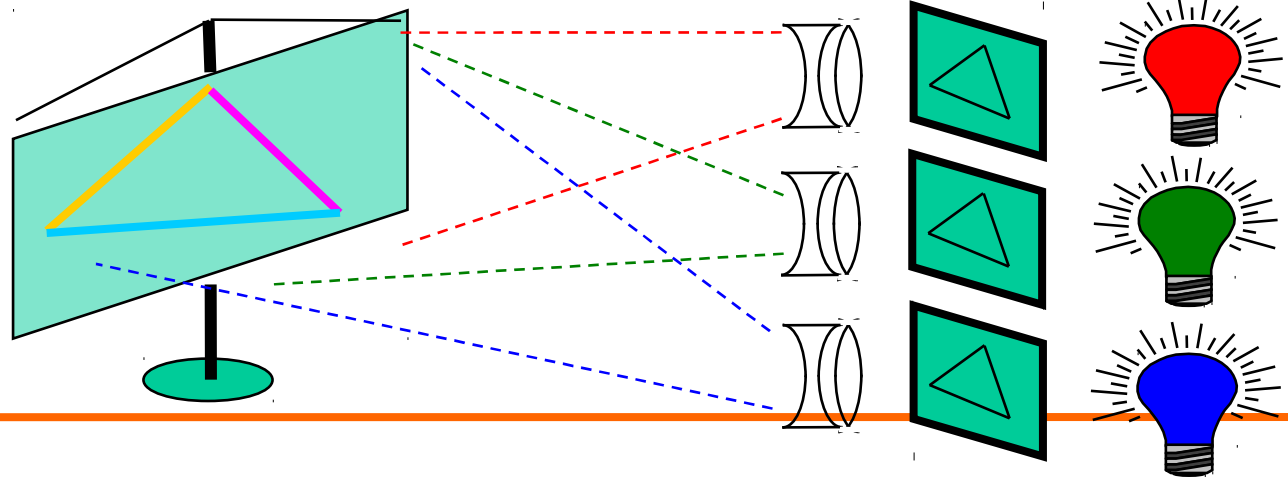
- I “fratelli” più evoluti (pedaliere, volanti, cloche “da aviazione”) sono dotati di molti bottoni di controllo (programmabili)
- Tra i dispositivi **quasi** esclusivamente ludici di output si ricordano:
 - *caschi VR*: (VR= Virtual Reality) caschi chiusi che presentano un piccolo schermo LCD a colori per ciascun occhio, le immagini leggermente diverse danno la sensazione della profondità

Periferici Joystick & C.

- Dispositivi di output (*cont.*)
 - *occhiali 3D*: occhiali che, sincronizzati con il video, lasciano vedere a ciascun occhio solo 1 immagine; sul video vengono mandate in modo alternato l'immagine per l'occhio destro e quella per il sinistro; le immagini leggermente diverse danno la sensazione della profondità
 - *guanti VR*: guanti con piccoli attuatori in grado di simulare sensazioni tattili di pressioni

Periferici Proiettori

- Proiettano su uno schermo il contenuto del video
- Ricevono il segnale video dal calcolatore e lo compongono su piccoli video LCD trasparenti (uno per colore: rosso, verde, blu), una luce colorata proietta l'immagine attraverso un gruppo ottico di focalizzazione



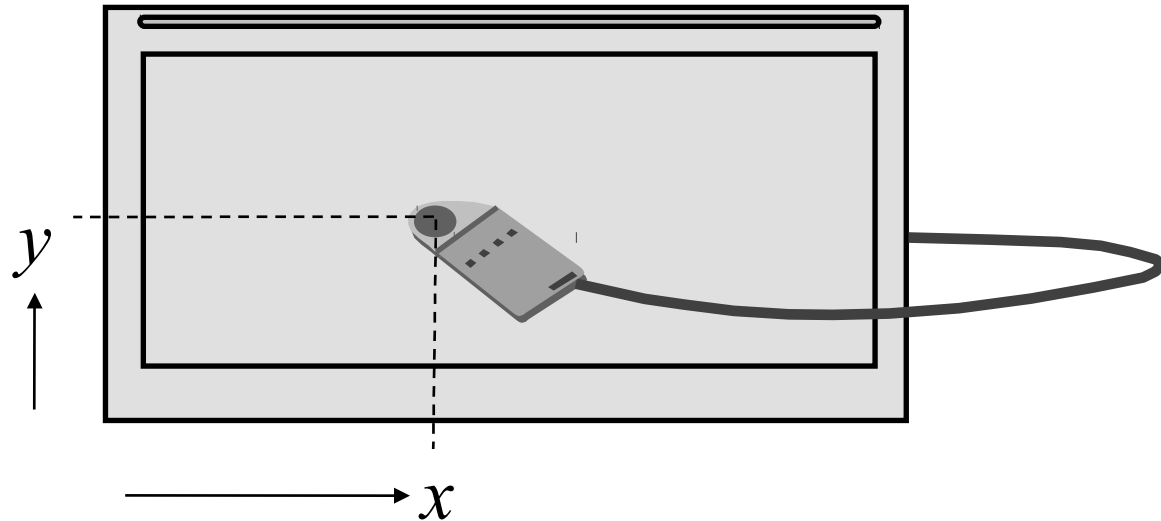
Periferici Telecamere (Web Cam)

- Telecamere di piccole dimensioni
- A colori o in bianco e nero
- Trasmettono al calcolatore il segnale acquisito in modo da poterlo elaborare e/o inviare via rete (locale o Internet)
- Utilizzate per video-conferenze, tele-didattica, etc.



Periferici Tavoleta grafica

- Simile al mouse
- Costituita da una tavoletta rigida e da un puntatore a crociera o a penna
- Misura coordinate cartesiane assolute
- Per grafica professionale



Periferici Schede PCMCIA

- PCMCIA: *Personal Computer Memory Card International Association*
- Dispositivi di varia natura (memorie, dischi, fax/modem, schede di rete, GPS, etc.) che hanno la stessa forma compatta, utilizzano gli stessi connettori e colloquiano con il sistema di elaborazione con lo stesso protocollo
 - piccoli (adatti per portatili)
 - costosi

