

# LE PERIFERICHE DI INPUT

---

# Le periferiche

- Le periferiche sono quei dispositivi che vengono collegati all'unità centrale e permettono le operazioni di I/O. Periferiche interne sono le schede interne (scheda video, audio,...)
- Ogni periferica ha bisogno di un **controller**, che ne controlla il funzionamento, esso può essere interno o esterno.
- Ogni periferica ha bisogno di un **driver**, programma che ne permette la gestione da parte del OS.
- Le periferiche esterne si collegano alle porte di comunicazione. Le periferiche interne (schede) si collegano al bus.
- L'installazione di una periferica richiede l'impostazione di alcuni parametri:
  - IRQ (Interrupt Request) → è la linea di richiesta della CPU da parte dell'HW. Il computer ha 16 linee, ma le periferiche USB ne hanno 1 e sarà compito dell'host USB verificare il dispositivo che ha richiesto la CPU.
  - Indirizzi I/O → permettono la programmazione del dispositivo in base alle modalità di funzionamento previsti.
  - DMA (Direct Memory Access) → Viene usato per trasferire i dati direttamente senza dover passare per la CPU. È governato dal controller DMA.
- Standard Plug and Play permette ai dispositivi di autoconfigurarsi. Per poterlo usare bisogna che MB, BIOS, OS, periferiche e driver lo siano.

# La tastiera 1



- La **tastiera** consente l'immissione di stringhe di caratteri, che possono costituire informazioni o istruzioni per l'esecuzione di operazioni
- Presenta una serie di tasti analoghi a quelli delle macchine da scrivere, un gruppo di tasti numerici e uno di tasti funzionali, che vengono programmati mediante software per eseguire particolari comandi di uso frequente
- La **tastiera estesa** ha 101 tasti, considerando il tastierino numerico, e una sezione separata di tasti riservati al movimento del cursore, collocati sul lato destro; vi sono inoltre 12 tasti funzione posti nella prima fila in alto
- La sezione alfabetica, **QWERTY**, prende il nome dalla disposizione delle lettere nella prima fila dall'alto a sinistra, che formano appunto la parola QWERTY: è lo schema più comunemente usato nelle macchine da scrivere e nei computer.
- Il tastierino numerico è il mezzo più rapido ed efficace per digitare i numeri; con la maggior parte del software è necessario attivare il tastierino numerico con **BlocNum** (o **NumLock**) prima di poterlo utilizzare
- I tasti di direzione vengono utilizzati per spostarsi sullo schermo

# La tastiera 2



I tasti funzione inviano istruzioni ai programmi in esecuzione dipende strettamente dal software in uso. Le tastiere estese dispongono di tasti supplementari: Backspace, Insert, Del, Home, End, Page-up e Page-down: Page-up, Page-down, Home e End vengono utilizzati per spostarsi all'interno delle informazioni o scorrerle, mentre Backspace, Insert e Del servono per modificare il testo.

- Le informazioni digitate vengono elaborate premendo il tasto **ENTER** ← (Return, CR, Invio)
- Alla pressione di un tasto, si comprime una molla molto leggera e si abbassa un interruttore; in fase di rilascio, la molla spinge la calotta del tasto nella posizione originale; se viene mantenuta la pressione, dopo un breve intervallo di tempo, l'immissione del carattere viene ripetuta fino al rilascio
- Se la velocità di digitazione è superiore a quella normalmente gestibile, i caratteri in eccesso vengono memorizzati in un **buffer di tastiera** in attesa di elaborazione; il buffer contiene fino a 15 caratteri e il sistema avverte con un bip quando non è più abilitato a ricevere input da tastiera
- Il microprocessore comunica con la tastiera impiegando le routine di servizio dell'interrupt del ROM BIOS

# Le periferiche di puntamento e posizionamento

- La tastiera si rivela inadeguata se...
  - Ⓜ...l'utente desiderasse indicare un simbolo, tra molti visibili sullo schermo: **Puntamento**
  - Ⓜ...l'utente dovesse aggiungere dei simboli all'immagine presente sullo schermo, in particolare se è importante la posizione relativa del nuovo simbolo rispetto al resto dell'immagine: **Posizionamento**
- La necessità di interagire in questi termini con l'elaboratore ha stimolato lo sviluppo delle periferiche di input grafico

# Il mouse – 1

- Il **mouse** consente di controllare il cursore sullo schermo grafico e di selezionare i comandi dai vari menù che appaiono sul video: a uno spostamento sul piano di appoggio del mouse corrisponde uno spostamento in tempo reale del cursore sul video
- L'apparecchiatura è dotata di due o più tasti: uno per la digitazione della posizione del cursore e gli altri programmabili via software
- Il mouse può essere **meccanico** o **ottico**



# Il mouse – meccanico

► Durante il movimento del **mouse meccanico** una piccola sfera, affiorante dalla parte inferiore dell'involucro, rotola e sfrega contro due rulli montati ad angolo retto, facendoli ruotare; la sfera può rotolare in tutte le direzioni mentre i rulli ruotano solo in senso orario o antiorario: i rulli traducono il movimento della pallina, e quindi del mouse, in traslazioni secondo due direzioni ortogonali

► L'apparato elettronico del mouse converte il movimento dei rulli in impulsi elettronici che vengono inviati al PC, insieme ai segnali corrispondenti all'eventuale pressione dei tasti del mouse; il trasferimento dei segnali può essere realizzato via cavo o mediante raggi infrarossi



# Il mouse – ottico

- Il movimento del **mouse ottico** è individuato otticamente; viene emessa una luce a infrarossi che, rimbalzando sulla superficie di appoggio del mouse, viene catturata da un sensore; il sensore invia i dati ad un DSP (*Digital Signal Processor*) che costruisce l'immagine della superficie sottostante; compiendo questa operazione migliaia di volte al secondo (più di 1500), il DSP riesce a "decifrare", mediante il confronto delle immagini inviate dal sensore, i movimenti effettuati, per inviare le relative coordinate al PC
- I pregi del mouse ottico sono:
  - ⊗ Assenza di parti mobili che potrebbero danneggiarsi o usurarsi col tempo
  - ⊗ Non è soggetto a problemi dovuti alla sporcizia (che nei mouse meccanici si accumula nelle rotelle, con effetti deleteri sulla precisione del puntamento)
  - ⊗ Non ha bisogno di una superficie particolare per funzionare con estrema precisione



# Joystick e trackball

- Il funzionamento di **joystick** e **trackball** è molto simile a quello del mouse: nel joystick il movimento della cloche è captato da una serie di potenziometri, mentre nella trackball è captata la rotazione della sfera; il segnale viene poi convertito opportunamente e spedito al calcolatore
- Si può immaginare la trackball come un mouse meccanico alla rovescia: invece di muovere il mouse e di conseguenza far muovere la pallina, si muove direttamente la pallina con la mano; tale movimento è percepito dall'equivalente dei due rulli montati ad angolo retto all'interno del mouse



# Lo scanner

Lo scanner è una periferica di input, in grado di acquisire in modalità ottica una superficie piana (fogli stampati, pagine di libri, foto, ecc.), di interpretarla come un insieme di pixel, e di restituirne la copia fotografica sotto forma di immagine digitale. Il numero di pixel viene detto risoluzione e si misura in DPI. La qualità dello scanner dipende dalla risoluzione ottica che misura la precisione del processo di digitalizzazione. La risoluzione d'interpolazione invece permette di ottenere immagini a risoluzione più elevata della risoluzione ottica dello scanner, attraverso dei software vengono generati pixel in base a processi statistici e vengono inseriti tra i pixel ottici.

Successivamente l'utente potrà modificarla mediante appositi programmi di fotoritocco o, nel caso di una scansione di un testo, convertirla in un file di testo mediante riconoscimento ottico dei caratteri (OCR).

Per digitalizzare un oggetto, gli scanner utilizzano un sensore ottico sensibile alla luce. Generalmente possiamo avere 2 tipi di sensori:

CCD (charged-coupled devices), costituito da una matrice lineare o quadrata di fotodiodi;

PMT (photomultiplier tubes), costituito da tre fotomoltiplicatori sensibili alle luci rossa, verde e blu (RGB).

Inoltre, il sensore è sempre accoppiato ad un convertitore AD dedicato a trasformare l'informazione acquisita in dato digitale.



# Scanner a sensore CCD

Il sensore CCD è adottato dagli scanner piani, da quelli alimentati a foglio, dai modelli manuali e da quelli per le diapositive.

Un CCD è un elemento elettronico composto da minuscoli sensori che genera una differenza elettrica analogica proporzionale all'intensità di luce che lo colpisce. Negli scanner piani, i sensori sono disposti in 3 matrici lineari su un chip, una per ogni colore RGB, (che permettono la scansione a un solo passaggio).

Durante la scansione dell'immagine, una luce bianca viene proiettata verso l'oggetto da digitalizzare e la matrice:

- riceve il riflesso della luce;

- campiona l'intera larghezza dell'oggetto;

- la registra come una linea completa;

- rileva le differenze di tensione (rappresentate dai vari livelli di luce analogici);

- le invia ai convertitori A/D, che le trasformano in dati binari.

Questo processo richiede solo una frazione di secondo e viene eseguito per tutta la lunghezza dell'oggetto (per questo motivo, il sensore ottico viene spostato da un meccanismo di trascinamento interno allo scanner).