

Fondamenti di informatica

Marco Lazzari

Dipartimento di Scienze umane e sociali, anno accademico 2015-2016

Evoluzione del PC

Caratteristica	1981	1991	1996	2010	2016
CPU	8088	80486	Pentium	Pentium Dual Core	Intel (Quad) Core i7-6700
Frequenza di clock	4.77 MHz	50 MHz	120 MHz	2.7 GHz	3.4/4GHz
Memoria centrale (max)	256 KB	64 MB	128 MB	4 GB	64 GB
Schermo (densità)	320x200	640x480	1024x768	1440x900	4096x2304
Schermo (colori)	4	256	24 bit	32 bit	Supporto 4k
Hard disc (capacità)	10 MB	640 MB	1.2 GB	500 GB	1 TB
Floppy disc (dimensioni)	5.25"	3.5"	3.5"	Chi?!	...
Floppy disc (capacità)	360 KB	1.44 MB	1.44 MB	Che?!	...

Nastri magnetici

- nastro di plastica ricoperto di materiale ferroamagnetico
- grande capacità 1TB
- accesso sequenziale (lento)
- strumenti di backup

Dischi ottici

- CD DVD BD blue ray
- letti tramite laser
- spirale pit land
- grande capacità

Dischi ottici

- CD luce rossa 700MB
 - rom: sola lettura
 - r: una sola scrittura
 - rw: riscrivibili
- DVD luce infrarossa 4.7-8.5GB
- BD blue ray luce blu-violetta 25-50GB

Memorie flash

- EEPROM Electrically EPROM
- scrittura via processi elettrici
- capacità intermedia fra RAM e HD – 32GB
- costo ridotto
- memory card / USB / dischi SSD
- 1.000.000 di operazioni di scrittura

Località e cache

- principio di località temporale: un programma facilmente torna a riusare la stessa cella
- principio di località spaziale: un programma facilmente usa celle vicine
- una cache per M è una memoria più piccola e veloce di M, che mantiene copia degli ultimi dati usati in M

Gerarchia di memoria

- registri: in CPU, max velocità, centinaia di byte
- cache di livello 1, 2, 3: in CPU, decine di KB, >512 KB, > 2 MB
- memoria centrale
- dischi interni
- dischi esterni

Periferiche

- dispositivo esterno collegato da interfaccia fra bus e dispositivo
- interfaccia integrata su scheda madre o scheda di espansione su slot
- su laptop schede di esp. su PC card
- le interfacce usb sono ormai standard

Periferiche

- comunicazione seriale: 1 bit
- comunicazione parallela: 1 byte
- un dispositivo può offrire varie interfacce di comunicazione

Connessioni in un PC

- connettore interno all'UC per connettere lettore floppy a controller
- connettori interni paralleli e seriali per dischi rigidi
- connettori PS/2 per tastiera e mouse
- connettore video
- connettori minipack per scheda audio verso microfono, speaker, ...

Connessioni in un PC

- porta parallela (Centronics, printer port) per stampante
- connettore RJ11 per connettere modem/fax a linea telefonica
- connettore RJ45 per rete
- connettori USB per connessione seriale di interfaccia USB a...
- connettori FireWire per connessione seriale simile a USB

Connessioni in un PC

- interfaccia infrarossa IrDA per collegamento seriale a infrarossi di mouse, tastiere, stampanti
- interfaccia Bluetooth per collegamento seriale wireless (onde radio) simile a IrDa

Tastiera

- tasti alfanumerici
- tasti (shift, ctrl, ...)
- tastierino numerico (BlocNum!!!)
- tasti funzione (F1 help)
- frecce
- tasti alfanumerici

Video

- dimensione dell'immagine: diagonale in pollici (3" 15" 17" 24")
- rapporto d'aspetto: 4:3 16:9
- risoluzione: numero di pixel (1024x768 1280x1024 1680x1050 4096x2304)
- profondità di colore: milioni di colori, 24 bit, 32 bit
- luminosità, contrasto, frequenza di aggiornamento, angolo di visibilità

Video

- raggi catodici (CRT)
- cristalli liquidi
- plasma

Altro I/O

- dispositivi di puntamento
- stampanti
 - formato
 - colori
 - risoluzione DPI (dots per inch) 300 9600
 - velocità ppm (pages per minute)
 - multifunzione / di rete
 - getto / laser / impatto / 3D

Acquisizione immagini

- digitalizzazione
- scanner piano / manuale / per pellicola
- profondità di colore (24 bit)
- risoluzione ppi (pixels per inch) 1200 / 5400 – 19200 risoluzione interpolata
- riconoscimento dei caratteri (OCR)
- macchine fotografiche
- lettori di codici

Software applicativo

- programmi che risolvono particolari problemi in determinati ambienti
 - videoscrittura (Word, Writer, ...)
 - foglio elettronico (Excel, Calc, ...)
 - presentazioni multimediali (Power Point, Impress, ...)
 - gestioni di basi di dati (Access, Base, ...)

Software di base

- programmi che consentono l'interazione con il calcolatore
 - sistemi operativi
 - compilatori e assemblatori

Linguaggi e programmi

- linguaggio macchina
- linguaggi assemblatori: le istruzioni binarie sono associate a istruzioni mnemoniche in inglese "ADD"
- programmi assemblatori: leggono assembler, generano linguaggio macchina

Linguaggi e programmi

- linguaggio di programmazione (ad alto livello)
- i comandi corrispondono a complesse sequenze in linguaggio macchina
- compilatori / interpreti
- macchina astratta

Sistema operativo

- insieme di programmi che interagiscono e cooperano per:
 - gestire efficacemente l'elaboratore e le sue periferiche
 - creare un ambiente virtuale per facilitare l'interazione uomo/macchina
- mette a disposizione dell'utente un linguaggio comandi per interagire con la macchina

Sistema operativo

- DOS
- Windows
- MacOS
- Unix
- Linux
- VMS
- Android
- ...

Architettura a macchine virtuali

- nucleo (kernel): gestisce la cpu
- gestore memoria: g. l'allocazione della ram ai programmi in esecuzione
- gestore dispositivi: g. periferiche e operazioni I/O
- file system: g. le informazioni in memoria di massa
- gestore rete: g. comunicazioni con altre macchine
- interprete dei comandi: g. l'interazione con l'utente

Gestione CPU

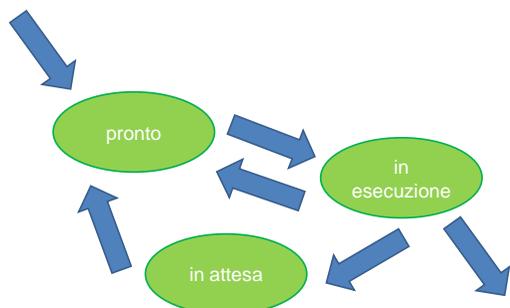
- primi calcolatori monoprogrammati, un solo programma, no S.O.
- batch: job costituito da più lotti di schede (programmi); monitor che gestisce, job control language
- recupero tempi di I/O;
multiprogrammazione: più programmi in memoria

Gestione CPU

- I/O bound: soprattutto I/O
- CPU bound: soprattutto elaborazione

Gestione CPU

- time sharing / multitasking: parallelismo virtuale
- processo → programma in esecuzione
- stati di un processo:
 - pronto
 - esecuzione [quanto di tempo o interrupt]
 - attesa
- context switch: salvataggio registri



Gestione CPU

- videotermini collegati contemporaneamente
- nei PC monoutente il multitasking fa lavorare in contemporanea più processi
- finestra attiva – processo in foreground
- processi in background

Gestione memoria

- controllare con efficienza la RAM
- garantire lo spazio per i processi
- proteggere lo spazio allocato da intrusioni di altri processi
- gestire aree dati comuni a più processi (concorrenza) e lo scambio di messaggi

Gestione memoria

- memoria virtuale: ogni processo dispone di uno spazio di indirizzamento virtuale, come se avesse a disposizione tutta la RAM
- se non c'è memoria libera a sufficienza, si fa swapping su disco, in base al principio di località

Gestione dei file

- file system; file manager
- struttura logica gerarchica
- radice, cartelle, files
- pathname:
 - c:\lezioni\fondamenti\lucidi.ppt
 - /usr/lazarus/doc/paper
- riferimenti / collegamenti / link

Gestione dei file

- formato
- dimensioni
- data e ora di creazione
- data e ora dell'ultima modifica
- autorizzazioni

Gestione delle interazioni

- interazione uomo – calcolatore locale (videoscrittura)
- interazione uomo – calcolatore remoto (client server)
- interazione tra uomini mediata dal calcolatore (chat)

Interfaccia utente

- a caratteri / grafica
- autenticazione
 - dimostrazione di conoscenza: credenziali d'accesso (user name e password)
 - dimostrazione di possesso: l'utente deve possedere un oggetto fisico, per es. smart card
 - dimostrazione di caratteristiche fisiche: fingerprint scanner