

L'elaboratore

Fondamenti di Informatica

S.Badaloni

Ing. Aerospaziale A.A. 2003/04

un po' di storia

- L'idea di utilizzare dispositivi meccanici per effettuare in modo automatico computazioni risale al '600 (Pascal, Leibniz)
- Nell'800 vengono realizzati i primi dispositivi meccanici “a programma”: telai Jacquard
- Nel 1896 Hollerith fonda la “Tabulating Machine Company”
- Negli anni 30 vengono realizzate le prima macchine elettromeccaniche di grandi dimensioni (Zuse in Germania, Mark 1 ad Harvard)
- Nel 1946 viene presentato all'Università della Pennsylvania l'ENIAC: il primo elaboratore elettronico digitale a valvole termoioniche
180 mq 180000 valvole 30 tonnellate 300 molt x sec

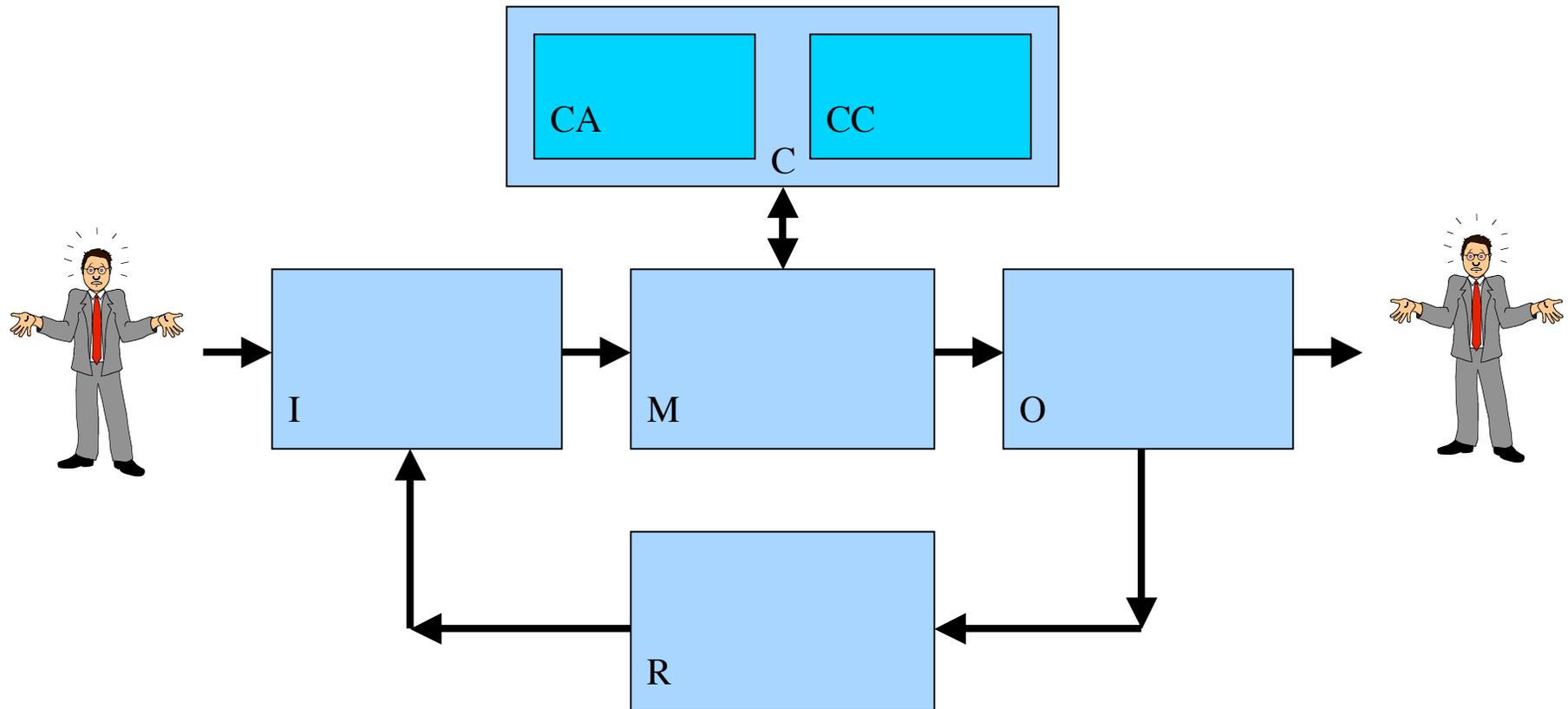
speculazioni matematiche

- Parallelamente allo sviluppo tecnologico delle macchine, matematici e logici studiano come sia possibile risolvere importanti classi di problemi per via numerica
- È del 1936 l'articolo: A. Turing: *On computable numbers, with an application to the entscheidungsproblem*, che mostra come sia concepibile una macchina universale (detta appunto *macchina di Turing*) in grado di calcolare tutto ciò che è calcolabile
- Limite del calcolabile: sempre A.Turing scrive: *Can a machine think?*
- La teoria mostra che esistono problemi non risolvibili per via algoritmica (non decidibili) e problemi ardui (NP-completi) non risolvibili in pratica per la mancanza di algoritmi efficienti
- Problema non decidibile: Halting problem o problema della fermata

macchina di von Neumann

- Il primo documento che descrive una macchina elettronica nella cui memoria vengono registrati dati e programmi è:
John von Neumann: First Draft of a Report on the EDVAC, Moore School of Electrical Engineering, University of Pennsylvania, June 30, 1945
- L'architettura dei moderni processori è molto simile a quella descritta nel documento, sono quindi dette macchine di von Neumann

la macchina di von Neumann



CA+CC unita' centrale di elaborazione

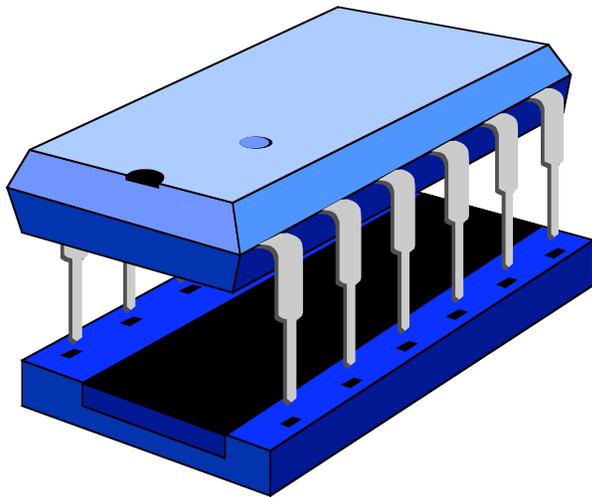
M memoria centrale

I/O dispositivi di ingresso e uscita

R dispositivo di memoria ausiliaria

l'unità centrale di elaborazione

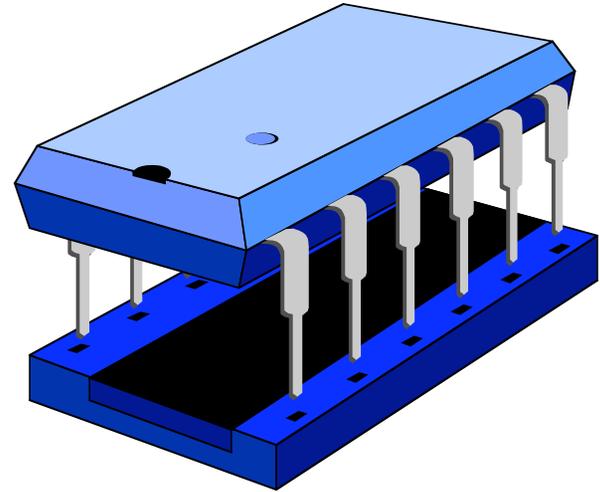
- L'unità centrale di elaborazione (**CPU**, *Central Processing Unit*) è il cuore del computer
 - individua ed esegue le istruzioni del programma
 - effettua elaborazioni aritmetiche e logiche con la sua unità logico-aritmetica (**ALU**, *Arithmetic-Logic Unit*)



- reperisce i dati dalla memoria esterna e da altri dispositivi periferici e ve li rispedisce dopo averli elaborati
- è costituita da uno o più *chip* (microprocessori)

il chip della CPU

- Un chip, o *circuito integrato*, è un componente elettronico con connettori metallici esterni (*pin*) e collegamenti interni, costituito principalmente di silicio e alloggiato in un contenitore plastico o ceramico (*package*)



- I collegamenti interni di un chip sono molto complicati; ad esempio, il chip Pentium™ di Intel è costituito da circa *tre milioni di transistori* tra loro interconnessi

la memoria del computer

- La memoria serve ad *immagazzinare* **dati** e **programmi** all'interno del computer
- È suddivisa in *celle* o locazioni di memoria, ognuna delle quali ha un *indirizzo*
- Ci sono due tipi di memoria
 - **primaria** e **secondaria**
- La memoria *primaria* è **veloce** ma **costosa**
- È costituita da **chip di memoria** realizzati con la stessa tecnologia (al silicio) utilizzata per la CPU
 - memoria *di sola lettura* (**ROM**, *Read-Only Memory*)
 - memoria ad accesso casuale (**RAM**, *Random Access Memory*)
- **ROM**
 - conserva i dati ed i programmi in essa memorizzati anche quando il computer viene spento: è una memoria **non volatile**
 - contiene i programmi necessari all'avvio del computer, programmi che devono essere *sempre disponibili*

la memoria RAM

- La memoria ad accesso casuale, **RAM**
 - è una memoria che consente la *lettura* e la *scrittura* dei dati e dei programmi in essa contenuti
 - contiene dati in fase di modifica e programmi che non devono essere sempre disponibili
 - **perde i dati quando si spegne il computer**
 - è un supporto *volatile*

la memoria secondaria

- La memoria *secondaria* (o *di massa*) è di solito un **disco rigido** (o disco fisso, *hard disk*) ed è un supporto *non volatile* e *meno costoso* della memoria primaria (circa cento volte)
 - programmi e dati risiedono sul disco rigido e vengono caricati nella RAM quando necessario, per poi tornarvi aggiornati se e quando necessario
- Un disco rigido è formato da piatti rotanti rivestiti di materiale magnetico, con testine di lettura/scrittura
- Altro tipo a tecnologia magnetica: floppy disk
- Altro tipo a tecnologia ottica:
 - **CD-ROM**
 - **DVD** (*Digital Versatile Disk*), rappresenta la nuova frontiera per questa tecnologia, con elevatissima capacità

input/output

- tipici dispositivi di *input* sono la **tastiera**, il **mouse** (dispositivo di puntamento), il **microfono** (per impartire comandi vocali), il **joystick** (per i giochi), lo **scanner** (per la scansione digitale di documenti e immagini)
- tipici dispositivi di *output* sono lo **schermo** (*monitor*), le **stampanti**, gli **altoparlanti**

software

- sistema operativo
 - gestione delle risorse
 - controllo del flusso delle elaborazioni
 - interpreta ed esegue i comandi dati dall'utente
- software di base
 - editor, compilatori, interpreti, interfacce utente, ect.
- software di comunicazione
 - gestione di reti locali o globali
- software utente
 - programmi sviluppati dall'utente

internet

- la rete delle reti
- il pc si collega tramite linea telefonica ad un server per permettere il collegamento con un altro server per reperire dati
- metodi di comunicazione sono i protocolli
 - protocollo HTTP Hyper Text Transfer Protocol alla base del World Wide Web WWW <http://www.unipd.it>
- browser sono i programmi per navigare in rete (Netscape, Internet Explorer)
- pagine web - html
- e-mail
- motori di ricerca - google