

Fondamenti di Informatica

Parte 0

Liceo G.B. Brocchi - Bassano del Grappa (VI)
Liceo Scientifico - opzione scienze applicate
Giovanni Mazzocchin

Calcolatori digitali

- Un **calcolatore digitale** è una macchina elettronica in grado di eseguire istruzioni fornite da un essere umano
- **Programma**: sequenza di istruzioni che descrivono come eseguire un determinato compito
- I circuiti elettronici interni ad un computer sono in grado di eseguire istruzioni base molto semplici, del tipo:
 - sommare due numeri
 - controllare se il risultato di un'operazione è 0
 - copiare un numero da un'area di memoria ad un'altra

Programmazione

- L'essere umano può **programmare**, ossia fornire istruzioni ad un computer, utilizzando un linguaggio detto **linguaggio macchina** (*machine language*)
- Il linguaggio macchina è direttamente comprensibile dal computer, ma difficilissimo da utilizzare per le persone
- Nella prossima slide vediamo un esempio di programma scritto in linguaggio macchina (tranquilli, non programmeremo in linguaggio macchina...)

Linguaggio macchina

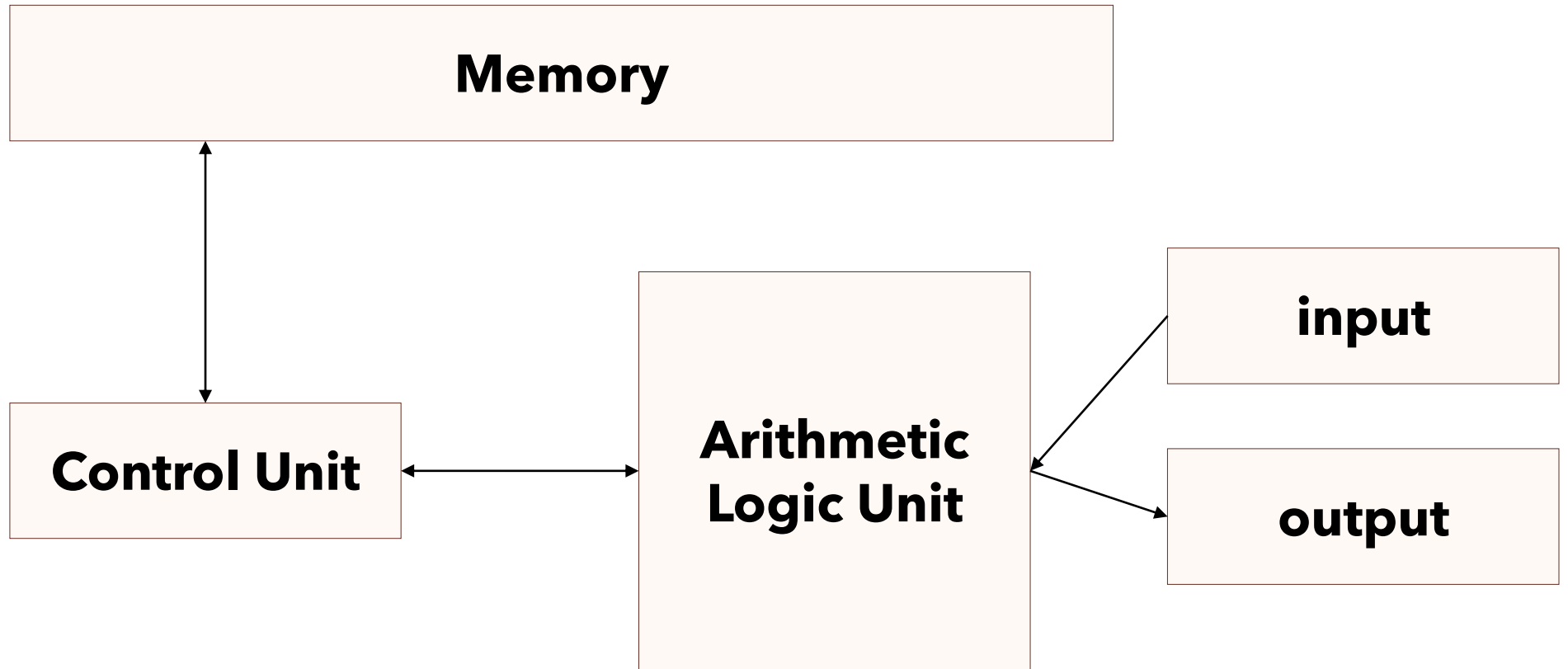
```
00004c0 0000 0000 0000 0000 00a9 0000 0020 0000
00004d0 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
00004e0 0001 0000 0022 0000 0000 0000 0000
00004f0 0000 0000 0000 0000 5f00 635f 6178 665f
0000500 6e69 6c61 7a69 0065 616d 6c6c 636f 5f00
0000510 6c5f 6269 5f63 7473 7261 5f74 616d 6e69
0000520 7000 7475 0073 7266 6565 7000 7475 6863
0000530 7261 5f00 735f 6174 6b63 635f 6b68 665f
0000540 6961 006c 7270 6e69 6674 6c00 6269 2e63
0000550 6f73 362e 4700 494c 4342 325f 342e 4700
0000560 494c 4342 325f 332e 0034 4c47 4249 5f43
0000570 2e32 2e32 0035 495f 4d54 645f 7265 6765
0000580 7369 6574 5472 434d 6f6c 656e 6154 6c62
0000590 0065 5f5f 6d67 6e6f 735f 6174 7472 5f5f
00005a0 5f00 5449 5f4d 6572 6967 7473 7265 4d54
00005b0 6c43 6e6f 5465 6261 656c 0000 0000 0002
00005c0 0002 0003 0001 0002 0004 0002 0001 0002
00005d0 0001 0002 0000 0000 0001 0003 0053 0000
00005e0 0010 0000 0000 0000 6914 0d69 0000 0004
00005f0 005d 0000 0010 0000 91b4 0696 0000 0003
0000600 0067 0000 0010 0000 1a75 0969 0000 0002
0000610 0072 0000 0000 0000 5d90 0000 0000 0000
0000620 0008 0000 0000 0000 11e0 0000 0000 0000
0000630 5d98 0000 0000 0000 0008 0000 0000 0000
```

Un po' di storia

- **Generazione 0:** calcolatrici meccaniche ([B. Pascal](#) e [G. W. Leibniz](#), 1600/1700). [Difference engine](#), [analytical engine](#) ([C. Babbage](#), 1800). L'analytical engine non è mai stato costruito, ma per questa macchina (ideale) è stato scritto un programma da [Ada Lovelace](#), considerata la prima programmatrice della storia
- **Generazione 1 (1945-1955):** COLOSSUS ([Alan Turing](#)), ENIAC, EDVAC, IAS machine ([John von Neumann](#)). L'IAS utilizzava il sistema binario. Il principale componente elettronico utilizzato era il *tubo a vuoto*

Un po' di storia

la macchina di von Neumann



Un po' di storia

- **Generazione 2 (1955-1965):** l'invenzione del **transistor** (1948) rivoluziona l'Elettronica e l'Informatica. Nasce il primo videogame ([Spacewar!](#)). Negli anni '60 i computer si diffondono non solo in ambito scientifico, ma anche commerciale
- **Generazione 3 (1965-1980):** l'invenzione dei **circuiti integrati** permise la costruzione di computer sempre più piccoli e sempre meno costosi
- **Generazione 4 (1980-):** con la VLSI (**V**ery **L**arge **S**cale *Integration*) è stato possibile produrre chip con milioni di transistor. Nacque così l'era del personal computer

Algoritmi

- Un algoritmo è una sequenza finita di passaggi, descritta in modo non ambiguo, tramite un linguaggio formale
- Gli algoritmi sono procedure meccaniche eseguibili da un automa non pensante (teoricamente l'automa potrebbe essere un dispositivo meccanico, o addirittura una persona)
- Gli algoritmi sono nati molti secoli prima dei primi computer: si pensi, ad esempio, all'algoritmo di Euclide per il calcolo dell'MCD, e a molti altri

Link utili

- [ENIAC: The First Computer](#)
- [The Imitation Game Official Trailer](#)
- [Computer Science's Wonder Woman: Ada Lovelace – Computerphile](#)
- [Colossus & Bletchley Park - Computerphile](#)