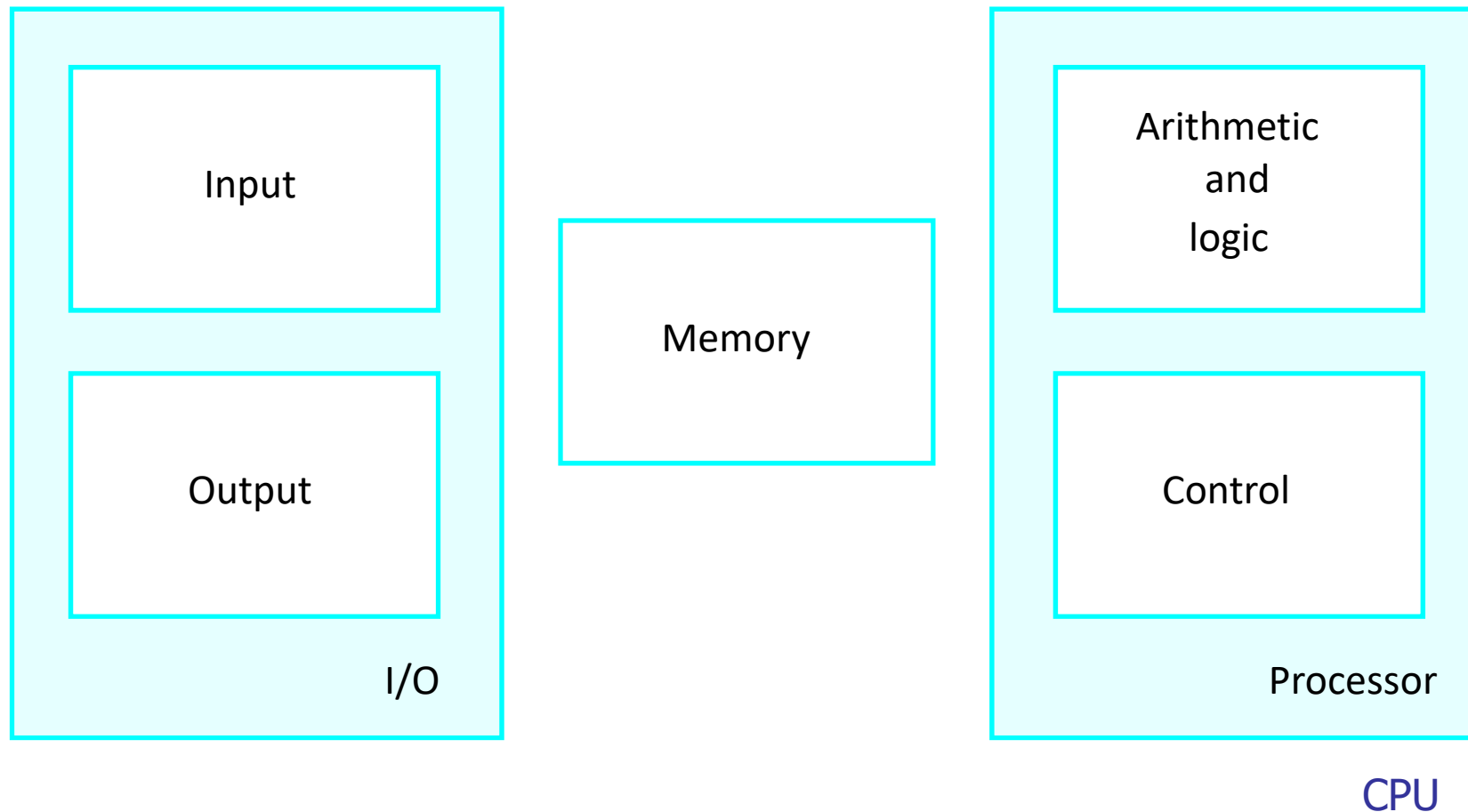




Organizzazione di un sistema a microprocessore

Unità funzionali



@@@ È un modello concettuale, i.e. non corrisponde alla reale implementazione fisica

Unità di I/O

- Input: Typical devices – keyboard, touchpad, mouse, microphone, camera, communication lines, the Internet
- Output: Typical devices – text and graphics displays, printers

Memoria Primaria

Anche detta Main memory

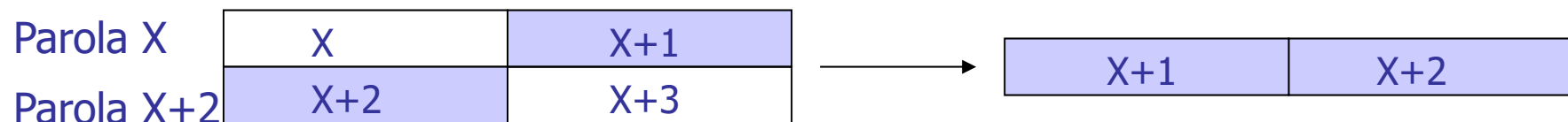
- Celle binarie dette **bit**, organizzate in words tipicamente di 32 bits
- Una parola (word) di 32-bit contiene quattro **bytes** di 8-bit
- Un personal computer ha tipicamente una memoria tra i 2 e i 4 Gigabytes (10⁹ bytes)
- I **programmi** ed i relativi **dati** devono essere in questa memoria per poter essere eseguiti

Processori a parola e processori a carattere

- I processori “a parola” hanno la memoria organizzata in locazioni (parole o *word*) di 16 bit, 32 bit o 64 bit
- I processori “a carattere” accedono alla memoria con un parallelismo di 1 byte (8 bit)
- La maggior parte dei sistemi moderni accede alla memoria con un parallelismo di “parole” da 16, 32 o 64 bit, ma l’unità indirizzabile di memoria (locazione) è ancora il byte (sistemi a memoria *byte-addressable*)

Memoria: parole allineate e non allineate

- Per un processore a parola di 16 bit, una *parola* che inizia ad un indirizzo pari si dice "allineata sul limite di parola"
- Tipicamente, un tale processore è in grado di accedere ai due byte che costituiscono una parola allineata mediante una sola operazione di lettura
- Il processore 8086 consente l'utilizzo di parole non allineate, cioè parole che iniziano ad un indirizzo dispari, ma in tal caso sono necessari 2 distinti accessi in memoria
- Il processore 68000 NON consente l'accesso a parole non allineate



(X pari) La parola (X+1) non è allineata sul limite di parola

Memoria Secondaria

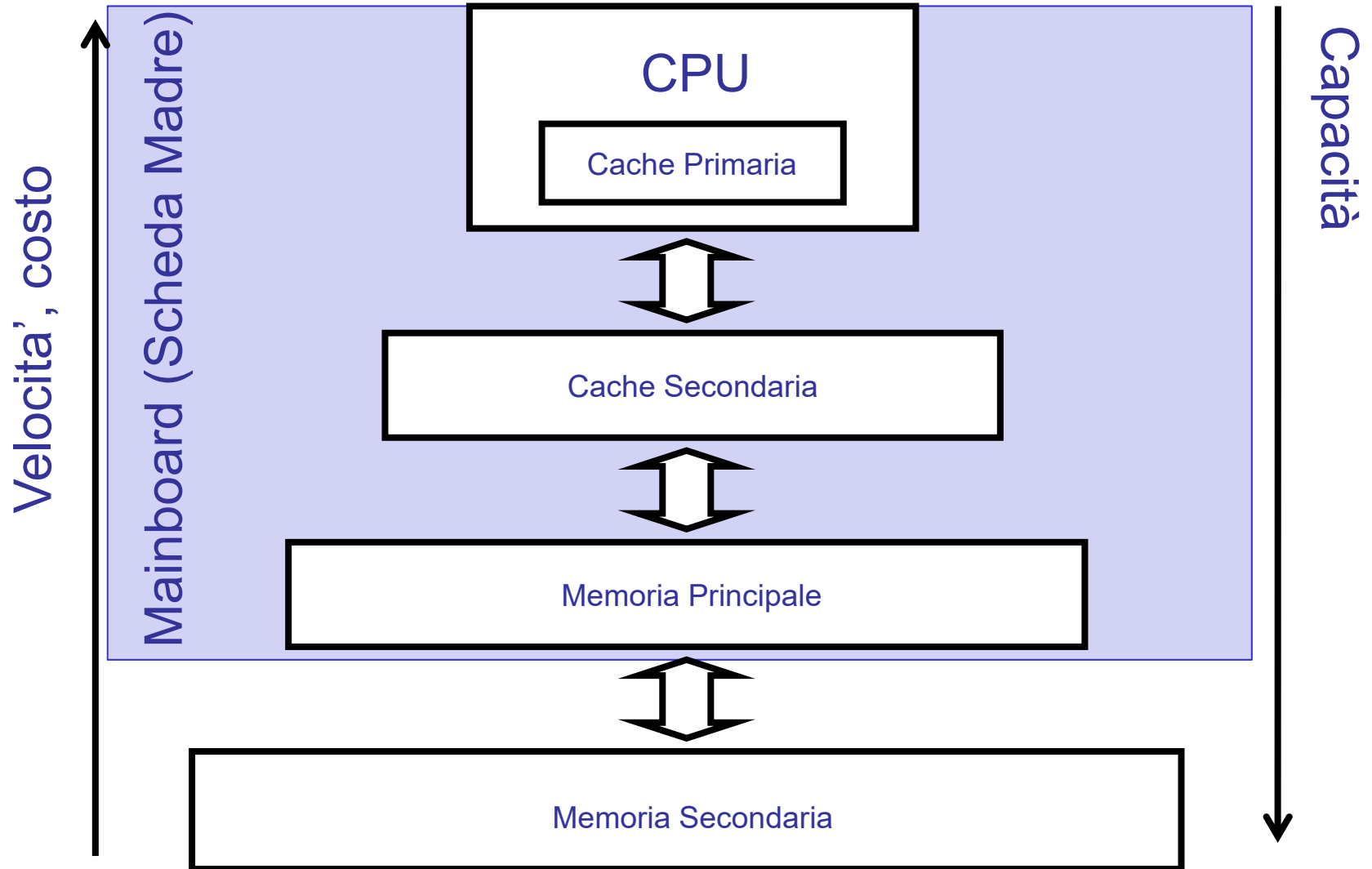
O memoria di massa

- magnetic disks, optical disks, flash memory devices
- è utilizzata per l'archiviazione di dati e programmi
- valori tipici (disco) 500 Gigabytes o Terabytes (10^{12} bytes)

Memoria Cache

- Tipicamente collocata sul chip del processore
- Più piccola ma più veloce della memoria principale
- Contiene le porzioni di programma correntemente in esecuzione ed i dati su cui tali porzioni di programma stanno operando

Gerarchia di Memoria



La gerarchia di memoria del Pentium

