

Laboratorio di Informatica**Architettura di un elaboratore**
Lezione 2AA 2000/2001
© Alberti, Bruschi, Ferrari, Provetti, Rosti

1

Laboratorio di Informatica
2. Architettura di un elaboratore**Le principali componenti**

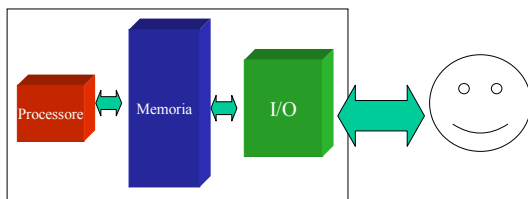
- Un elaboratore è composto da 3 componenti principali:
 - Il microprocessore
 - La memoria
 - I dispositivi di Ingresso/Uscita

AA 2000/2001
© Alberti, Bruschi, Ferrari, Provetti, Rosti

2

Laboratorio di Informatica
2. Architettura di un elaboratore**Le principali componenti**

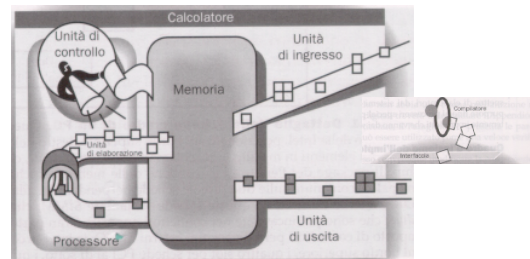
- Le componenti sono tra loro interconnesse

AA 2000/2001
© Alberti, Bruschi, Ferrari, Provetti, Rosti

3

Laboratorio di Informatica
2. Architettura di un elaboratore**Le principali componenti**

- Le componenti sono tra loro interconnesse

AA 2000/2001
© Alberti, Bruschi, Ferrari, Provetti, Rosti

4

Laboratorio di Informatica
2. Architettura di un elaboratore**Il processore**AA 2000/2001
© Alberti, Bruschi, Ferrari, Provetti, Rosti

5

Laboratorio di Informatica
2. Architettura di un elaboratore**Il processore**

- Il processore è composto da due componenti:

AA 2000/2001
© Alberti, Bruschi, Ferrari, Provetti, Rosti

6

Laboratorio di Informatica
2. Architettura di un elaboratore

Il processore

- Il datapath o unità di elaborazione
 - L'insieme dei circuiti che operano e manipolano i dati
- Il controller
 - L'insieme dei circuiti che interpretano un programma ed sovrintendono alla esecuzione delle istruzioni da parte delle altre componenti del calcolatore

AA 2000/2001
© Alberti, Bruschi, Ferrari, Provetti, Rosti

7

Laboratorio di Informatica
2. Architettura di un elaboratore*Il processore*

- Ogni modello di microprocessore ha un proprio linguaggio macchina diverso da quello di altri processori
- Ogni modello di microprocessore è in grado di riconoscere solo programmi scritti nel proprio linguaggio macchina
- Il linguaggio macchina contiene tutte e sole le operazioni che possono essere eseguite dal microprocessore

AA 2000/2001
© Alberti, Bruschi, Ferrari, Provetti, Rosti

8

Laboratorio di Informatica
2. Architettura di un elaboratore*Il processore*

- Ogni istruzione del linguaggio macchina viene eseguita da un microprocessore svolgendo una serie di passi, le *operazioni elementari*
- Il numero di operazioni elementari necessario a portare a compimento un'istruzione in linguaggio macchina è dell'ordine di 7-10

AA 2000/2001
© Alberti, Bruschi, Ferrari, Provetti, Rosti

9

Laboratorio di Informatica
2. Architettura di un elaboratore*Il processore*

- Ciclo di clock
 - Parametro caratteristico di un processore è la lunghezza del ciclo di clock
 - Indica il tempo richiesto dal microprocessore a compiere un'operazione elementare
 - La frequenza del clock è espressa in MHz (Mega Hertz) ed è l'inverso della durata del ciclo espressa in $\mu s = 10^{-6} s$

AA 2000/2001
© Alberti, Bruschi, Ferrari, Provetti, Rosti

10

Laboratorio di Informatica
2. Architettura di un elaboratore*Il processore*

- Dati **2** processori con lo **stesso** linguaggio macchina, risulterà più **veloce** quello con frequenza di clock **maggiore**
- Non è possibile dire nulla su processori con linguaggi macchina diversi
 - Es. Pentium Vs. PowerPC

AA 2000/2001
© Alberti, Bruschi, Ferrari, Provetti, Rosti

11

Laboratorio di Informatica
2. Architettura di un elaboratore*Il processore: esempio*

- Dati i calcolatori **A** e **B** con diversi linguaggi macchina
 - Clock di **A** è **500MHz**
 - Clock di **B** è **400MHz**
 - Il linguaggio di **A** richiede l'esecuzione di **10 operazioni elementari** per ogni istruzione
 - Il linguaggio di **B** ne richiede **6**
- Per eseguire un programma di 100M istruzioni di linguaggio macchina
 - **A** impiegherà **2s** = $(100 * 10^6 * 10) / (500 * 10^6)$
 - **B** impiegherà **1,5s**

AA 2000/2001
© Alberti, Bruschi, Ferrari, Provetti, Rosti

12

Laboratorio di Informatica
2. Architettura di un elaboratore

Il processore

- La frequenza di clock **non** è quindi un *indice assoluto* per quanto riguarda la bontà di un microprocessore
- Attualmente si trovano in commercio microprocessori che operano a frequenze di 1 GHz (1 Giga Hertz)

AA 2000/2001
© Alberti, Bruschi, Ferrari, Provetti, Rosti

13

Laboratorio di Informatica
2. Architettura di un elaboratore

Il processore

- Le marche più diffuse di microprocessore sono:
 - Intel
 - Motorola (i primi Macintosh)
 - IBM
 - HP
 - DEC

AA 2000/2001
© Alberti, Bruschi, Ferrari, Provetti, Rosti

14

Laboratorio di Informatica
2. Architettura di un elaboratore