

Corso di Calcolatori Elettronici (IdT)
Facoltà di Ingegneria
Università di Firenze
Alcuni esercizi da compiti A.A. 2001/2002 (Parte 3)

1. Si disegni uno schema semplificato di CPU generica con singolo bus interno. Si indichino inoltre i passi necessari per eseguire l'istruzione: $SUB [R_2], R_1$
2. Si disegni uno schema semplificato di CPU con **tre** bus interni contenente i registri R_1, R_2, \dots, R_8 . Si indichino i passi necessari ad eseguire la seguente istruzione:
 $MOV [R_2], R_1$
3. Dato lo schema di CPU semplificata riportata in figura 1 si considerino i passi necessari per eseguire la seguente istruzione con tre operandi $R1 \leftarrow R2 + R3$.

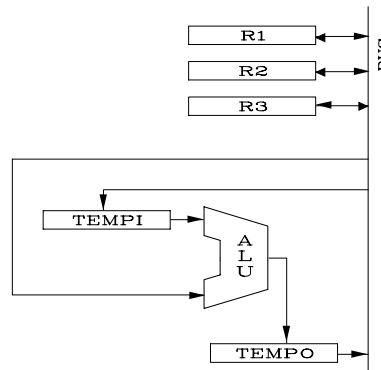


Figura 1: Schema di CPU semplificata.

Si considerino le seguenti operazioni:

- 1) $R1_{in}, TEMPI_{out}, Add, TEMPO_{in}$
- 2) $R3_{out}, TEMPI_{in}$
- 3) $R2_{out}, TEMPI_{in}$
- 4) $R1_{in}, TEMPO_{out}$
- 5) $R3_{out}, TEMPI_{out}, Add, TEMPO_{in}$

Quale delle seguenti successioni di operazioni è quella corretta?

- (a) 4, 2, 3, 5
- (b) 3, 5, 1
- (c) 4, 2, 1
- (d) 1, 2, 3, 4
- (e) 1, 2, 5
- (f) 3, 5, 4
- (g) Nessuna delle altre risposte

4. Si consideri lo schema semplificato di CPU indicato in figura 2. Si indichi la funzione dei registri riportati nella figura, e si indichino i passi necessari a leggere un dato in memoria.

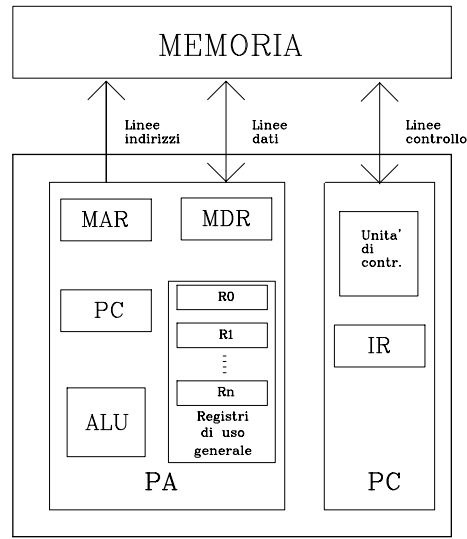


Figura 2: Schema semplificato di CPU

5. Si disegni uno schema semplificato di CPU contenente i registri dell'architettura 8086 e un bus interno. Si indichino inoltre i passi necessari ad eseguire la seguente istruzione:
`MOV [AX], BX`

6. Dato un micro con bus dati a 16 bit e bus indirizzi a 24 bit, sia VAR una variabile di tipo double word (4 byte). Quanti cicli di bus sono necessari per il fetch e l'esecuzione dell'istruzione AND VAR, 10H sapendo che opcode e modi di indirizzamento operandi sono codificati sui primi due byte dell'istruzione?
 - (a) 4
 - (b) 6

7. Calcolare il CPI medio per un instruction set composto da 3 classi di istruzioni, caratterizzate da $CPI_1 = 1$, $CPI_2 = 2$, $CPI_3 = 4$, e da una frequenza di occorrenza classe pari a $f_1 = 55\%$, $f_2 = 35\%$, $f_3 = 10\%$. Usare tale valore per calcolare un'approssimazione del tempo di esecuzione T_p per un programma di $N_p = 7 \cdot 10^9$ istruzioni, sapendo che la frequenza di lavoro del processore è $f_{clk} = 350MHz$.