



**II Compitino in itinere – 20 giugno 2006**

Cognome, nome:

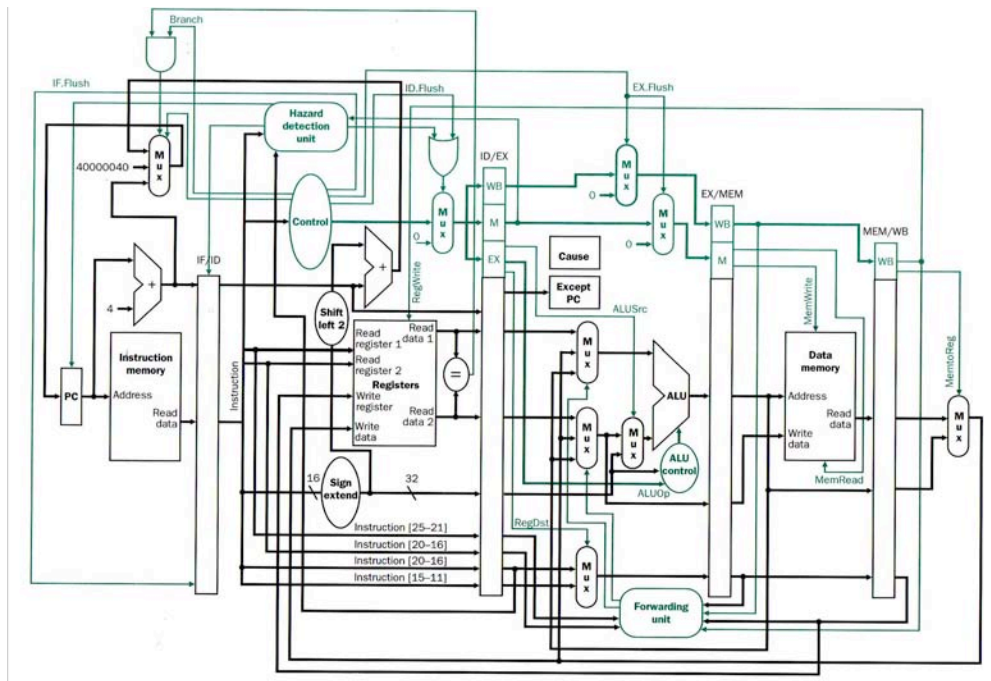
Matricola:

1.

[8] Con riferimento alla CPU raffigurata a lato, determinare il contenuto di tutti i registri di pipeline, quando essa stia eseguendo il seguente codice:

```
0x300: add $t2, $t2, $t3
      lw  $s1, 20($t0)
      addi $s6, $s6, +1
      beq $s0, $s1, +12
```

considerando il periodo di clock in cui l'istruzione 'beq' si trova in fase di decodifica.



2. [6] Con riferimento alla CPU dell'esercizio precedente, riconoscere e definire le eventuali situazioni di hazard nel codice qui a lato. Per ogni situazione di hazard, descrivere in che momento ed in che modo la CPU gestisca tali criticità (cosa genera quali segnali, quando, ecc..).

```
addi $s2, $s2, +1
lw  $s1, 20($t0)
add $s6, $s6, $s1
beq $s0, $s6, +20
```

3. [6] Un processore caratterizzato da un bus indirizzi di 24 bit ed un bus dati di 16 bit viene dotato di una memoria cache 2-associativa, di capacità totale  $C = 16$  Kbyte e con linee di 16 parole. Dimensionare la cache, evidenziando le dimensioni di tutti i campi e disegnare lo schema dettagliato di tale memoria. Mostrare inoltre dove viene memorizzato, nella cache, il byte di memoria situato all'indirizzo: 0x8888.

4. [5] Disegnare lo schema strutturale interno di una memoria RAM dinamica di 4 Mbit e spiegare la funzione delle linee CAS e RAS. Calcolare il massimo periodo di refresh (cioè il tempo che intercorre tra due refresh consecutivi), sapendo che le celle di memoria garantiscono il mantenimento dello stato per un tempo massimo di 5,12 msec.

5. [5] Si vogliono incrementare le prestazioni di un calcolatore mediante la sostituzione dell'unità di calcolo in virgola mobile con un'unità vettoriale di 8 elementi (in grado cioè di effettuare 8 operazioni in parallelo).

- a) Di quanto si velocizza un programma che effettua calcoli in virgola mobile per l'80% del tempo?
- b) È possibile raddoppiare tale incremento di velocità di cui al punto a)? Se sì, con che percentuale di calcolo in virgola mobile? Se no, quanto vale l'incremento massimo di velocità raggiungibile?

6. [3] Spiegare il funzionamento del protocollo di accesso al mezzo CSMA/CD, usato nelle reti Ethernet.

7. [2] Elencare i modi di funzionamento dei processori della famiglia IA-32 e descriverne le caratteristiche.

8. [3] Spiegare in quale contesto viene utilizzata la *Branch Prediction Table* e come funziona il meccanismo che la utilizza.