

Cognome e nome dello studente:

Matricola:

Anno di corso e turno:

A.A. 2002-2003 – Prova d’esame del 16 gennaio 2004

1. Operazione con i numeri binari [3 + 2].

Sviluppare in forma binaria il prodotto $14 \times 21 = ??$. Disegnare il circuito HW che implementa la moltiplicazione.

2. Gestione hazard [6].

Facendo riferimento alla CPU con Pipe-line, qui sotto, disegnare le modifiche necessarie per eseguire correttamente le seguenti istruzioni:

```
lw $t1 0($t0)
add $s2, $t0, $t1
```

3. ALU [7].

- Disegnare lo schema ad alto livello di una ALU a 32 bit, mettendo in evidenza le linee di ingresso ed uscita [1].
- Disegnare la circuiteria interna della ALU per:
 - un bit intermedio [2].
 - il bit più significativo [2].
 - il bit meno significativo [2].

Supponendo che la ALU consenta le operazioni: somma, sottrazione, maggiore di, and e or.

4. Macchina a Stati Finiti (7)

- Sintetizzare una macchina a stati finiti sincrona che operi nel modo seguente:

- a) Accetta in ingresso un bit.
- b) Fornisce in uscita 1, solamente quando ha contato 2 uni consecutivi.

5. Cache n-associativa [9].

- Disegnare una cache a 2 vie di 4 elementi di 8 parole ciascuno [3].
- Individuare la posizione in cui viene scritto in cache il byte 121 [4].
- Disegnare il circuito di lettura della cache di cui sopra. [2].

