

Cognome e nome dello studente:

Matricola:

Anno di corso e turno:

A.A. 2004-2005 – Appello del 21 Aprile 2005

1. [6] Assembly + linguaggio macchina + compilazione.

Scrivere correttamente il codice Assembly che implementi il seguente programma [3]:

```
z = a + b;  
{ b = c - d se c > d;  
  b = c + d se c < d;
```

Il valore di z dovrà essere calcolato da una procedura chiamata “somma”, il valore di b dovrà essere calcolato da una seconda procedura chiamata “opera”. Questa seconda procedura dovrà essere chiamata da “somma”. Non è necessario scrivere le funzioni di input/output.

Tradurre in linguaggio macchina la procedura che calcola il valore di b [3].

2. [3] Disegnare uno dei possibili circuiti firmware della moltiplicazione intera.

3. Domande [6 = 1+1+2+2]:

- Cosa si intende per codifica “big endian” o “little endian” e mostrarne un esempio.
- Indicare alcuni dei più significativi passi storici di sviluppo delle architetture.
- Definire quali sono i tempi da considerare per definire la frequenza di clock e perché.
- Descrivere la tecnologia delle memorie DRAM e SRAM.

4. [8] Progettare e sintetizzare un controllore (macchina a stati finiti) che riconosce la sequenza bus all’interno di un testo. La macchina è in grado di leggere un carattere alla volta e non distingue tra minuscolo e maiuscolo. Suggerimento: considerare come possibili input 4 insiemi diversi: “B”, “U”, “S”, “Tutti gli altri caratteri”.

5. [3] Data la funzione logica espressa dalla seguente tabella della verità:

| x | y | z | w |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |

Sintetizzare la funzione nella prima forma canonica, semplificarla, scrivere l’implementazione mediante porte logiche e calcolare il cammino critico.

6. [3] Disegnare la porta di scrittura del register file e riportare tutti i valori presenti sulle linee del circuito durante l’operazione add \$t0, \$t1, \$t2.

7. [5] Definire cosa sono gli hazard e definire una situazione in cui la CPU del MIPS R3000 debba essere messa in stallo e quali sono i circuiti necessari per mettere in stallo la CPU.