

Cognome e nome dello studente:

Matricola:

Anno di corso e turno:

A.A. 2003-2004 – Prova d’esame del 20 luglio 2004

1. [1] Cosa si intende per codifica “big endian” o “little endian” e mostrarne un esempio.
2. [3] Convertire il numero 127,25 in base 10 in un numero binario in base 2 secondo la codifica IEEE754 – singola precisione.
3. [4+3] Disegnare il circuito di un sommatore a 4 bit ad anticipazione di riporto e valutare l’aumento di velocità rispetto ad un sommatore che utilizzi la semplice propagazione.
4. [4] Data una ALU in grado di eseguire le seguenti operazioni su 32 bit (utilizzando la rappresentazione in complemento a 2 per i numeri negativi): somma, sottrazione, and, or, uguaglianza, disuguaglianza, slt, disegnarne il circuito che elabora uno dei bit intermedi della coppia di dati (blocco ALU elementare), nonchè la circuiteria esterna ai blocchi ALU elementari.
5. [8] Sintetizzare una macchina a stati finiti che accetti in ingresso un carattere binario (0 o 1) e fonisca in uscita 1 quando riconosce la sequenza 011. Si supponga che nello stato iniziale la sequenza sia vuota. Disegnare lo STG, la STT, la STT codificata e sintetizzare i circuiti della macchina.
6. [3] Disegnare i componenti principali di una moderna pipeline ed indicarne le caratteristiche principali.
7. [2+2] Data un programma con il seguente MIX di istruzioni: accesso a memoria (20%), Branch (14%), Operazioni (60%), Jump (6%). Suppondo che i tempi di esecuzione delle istruzioni appartenenti alle quattro diverse classi sia rispettivamente: 10ms, 6ms, 8ms, 2ms definire qual’è l’aumento di prestazioni che si ottiene se:
 - a) la velocità di esecuzione delle operazioni viene triplicata.
 - b) la velocità di esecuzione delle branch (tenuto conto delle criticità) viene dimezzata.
 - c) la velocità di esecuzione delle istruzioni di accesso a memoria viene quadruplicata.
 Definire il massimo incremento di prestazioni possibile per un miglioramento dell’esecuzione delle operazioni appartenenti alle singole classi.

8. [4] Indicare l’hazard che si genera nell’esecuzione del seguente frammento di codice sulla pipe-line del MIPS riportata qui a fianco e descrivere cosa occorre fare per identificare per risolvere il problema.

```
add $t1, $t2, $t3
lw $s1, 20($t2)
sub $s2, $t2, $t4
addi $s6, $s1, 20
and $s3, $t2, $t1
```

