

Cognome e nome dello studente:

Matricola:

1. [4] Convertire in decimale il numero binario codificato in IEEE754 come:

1 1 0 0 1 1 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

Qual'è la proprietà caratteristica della codifica intera e della codifica in virgola mobile? Cosa si intende per numero de-normalizzato? Qual'è la condizione necessaria e sufficiente perchè la conversione di un numero in virgola mobile in binario sia esatta? Perchè è necessario codificare un numero?

2. [12] Progettare ed implementare una macchina a stati finiti che rilevi la stringa: “ ALLA ” all'interno di una stringa di numeri che viene letta un carattere alla volta. La stringa “ALLA” deve essere separata dalle parole precedenti e seguenti da uno spazio, occorre cioè riconoscere la stringa: *SpazioALLASpazio*. Considerate come possibili ingressi i caratteri: “ ” (spazio), “A”, “L” e “Altro”. Disegnare la macchina, definire il cammino critico della macchina e la complessità circuitale. Rappresentare la funzione stato prossimo di una delle variabili di stato sia come SOP che come POS. Quale delle due forme è più conveniente e perchè? Cosa si intende per SOP e POS e cosa sono mintermini e maxtermini? Implementare la stessa funzione mediante PLA e mediante ROM. Quali specifiche occorre dare per ciascuno dei due casi? Descrivere quali circuiti combinatori e quali circuiti sequenziali compongono la macchina e con quali dispositivi elementari (porte logiche, bistabili) possono essere costruiti.

3. [7] Cosa si intende per firmware, hardware e software? Scrivere un algoritmo firmware di moltiplicazione e un algoritmo firmware di divisione per numeri interi a 4 bit. Disegnare uno schema circuitale firmware che implementi i due algoritmi e dimensionare tutti gli elementi. Quali componenti sono diversi nei due circuiti? Perchè? Descrivere cosa succede all'interno del circuito in un'iterazione dell'algoritmo, prendendo come esempio una divisione tra due numeri a 4 bit scelti da voi.

4. [2] Cosa si intende per sommatore a propagazione di riporto? E per sommatore ad anticipatore di riporto? Quali sono vantaggi e svantaggi delle due configurazioni?

5. [1] Quali elementi occorre tenere conto per dimensionare il clock di un'architettura?

6. [6] Specificare il contenuto di **tutti** i cammini della CPU riportata sul retro, quando è in esecuzione l'istruzione: `0x0000 0048 beq $t0, $t1, 40`, sapendo che il registro `$t0` è il registro `$8` ed il codice operativo dell'istruzione `beq` è 4. Identificare i cammini utili all'esecuzione dell'istruzione. Specificare anche quali cammini (dati e controllo) svolgono lavoro utile per l'esecuzione dell'istruzione.

7. [4] Disegnare una ALU a 4 bit che implementi le seguenti operazioni:

- Somma
- Sottrazione
- OR
- XOR
- Set on equal zero.



