

Cognome e nome dello studente:

Matricola:

1. [2] Definire cos'è una ISA. Due PC di modello diverso possono avere la stessa ISA? Perché? Definire il formato Big e Little endian.

2. [4] Convertire in decimale il numero binario codificato in IEEE754 come:

0 1 0 0 1 0 1 0 0 0 1 0 1 1 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? Perché è necessario codificare un numero?

3. [12] Progettare ed implementare una macchina a stati finiti che lanci un allarme quando viene rilevata la stringa: “ SOS ” all'interno di una stringa di caratteri alfanumerici letti uno alla volta. La stringa “SOS” deve essere separata dalle parole precedenti e seguenti da uno spazio, occorre perciò riconoscere la stringa: *SpazioSOSSpazio*. Considerate come possibili ingressi i caratteri: “ ” (spazio), “S”, “O” 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? Implementare la stessa funzione mediante PLA e mediante ROM. Quali specifiche occorre dare per ciascuno dei due casi? Cosa si intende per SOP e POS e cosa sono mintermini e maxtermini? Descrivere quali circuiti combinatori e quali circuiti sequenziali compongono la macchina e con quali dispositivi elementari (porte logiche, bistabili) possono essere costruiti.

4. [5] 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 l'algoritmo della moltiplicazione. Definire la complessità ed il cammino critico.

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 0120 beq \$t0, \$t1, 40, sapendo che il registro \$t0 è il registro \$8 ed il codice operativo dell'istruzione beq è 4. Specificare 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.

