

Cognome e nome dello studente:

Matricola:

1. [2] Definire cos'è una ISA. Due PC di modello diverso possono avere la stessa ISA? Sullo stesso PC possono co-esistere due ISA diverse? Perché? Definire il formato Big e Little endian.
2. [4] Convertire in binario nel formato IEEE754 il numero decimale: 118,25. 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 perché la conversione di un numero in virgola mobile in binario sia esatta? Perché è necessario codificare un numero?
3. [10] Progettare ed implementare una macchina a stati finiti che lanci un allarme quando viene rilevata la stringa: " PASS " all'interno di una stringa di caratteri alfanumerici letti uno alla volta. La stringa "PASS" **non** deve essere separata dalle parole precedenti e seguenti da uno spazio, le stringhe del tipo xxxPASSxxx, con x un qualsiasi carattere alfanumerico. Considerate come possibili ingressi i caratteri: "P", "A", "S" e "Altro". 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 perché? 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.
5. [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?
6. [1] Quali elementi occorre tenere conto per dimensionare il clock di un'architettura?
7. [2] Disegnare un latch di tipo SC, la sua tabella di eccitazione e la sua tabella di transizione. In che relazione è un latch di tipo SC con una macchina a stati finiti?
8. [4] Disegnare una ALU a 4 bit che implementi le seguenti operazioni:
 - Somma
 - Sottrazione
 - OR
 - XOR
 - Set on equal zero.
9. [3] Disegnare il circuito di controllo della ALU e spiegare perché sono utilizzati due livelli e qual'è il ruolo di ciascun livello.
10. [1] Disegnare il ciclo di esecuzione di un'istruzione. Quando l'architettura "capisce" di che istruzione si tratta? Tutte le istruzioni passano attraverso tutte le fasi? Perché?