

Cognome e nome dello studente:

Matricola:

1. [4] Convertire -103,125 in binario e salvarlo in formato IEEE754. 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?
2. [5] Date le seguenti funzioni logiche:  $F1 = ABC + !A!C$  e  $F2 = !A!B!C + !C$ , scrivere la SOP di entrambe (disegnare i circuiti corrispondenti). Definire la complessità ed il cammino critico delle forme ridotte e delle forme canoniche. E' possibile implementare le due funzioni con una PLA con 5 porte AND? Perchè? E' possibile implementare le 2 funzioni logiche con una ROM e con quali specifiche?
3. [6] Scrivere un algoritmo di divisione per numeri interi a 8 bit. Disegnare uno schema circuitale firmware che lo implementi. Descrivere cosa succede all'interno del circuito ad ogni iterazione dell'algoritmo. Estendere il circuito disegnato in modo tale che possa eseguire anche le moltiplicazioni su numeri interi.
4. [1] Scrivere un algoritmo per eseguire la somma in virgola mobile di 2 numeri binari in virgola mobile IEEE754.
5. [4] Dare la definizione di bistabile, latch e flip-flop. E' possibile definire un cammino critico di un latch? Scrivere la tabella delle transizioni e la tabella delle eccitazioni per un latch di tipo SC.
6. [8] Progettare una macchina a stati finiti (di Moore) che realizza un riconoscitore di allarme ("SOS"). La macchina legge un carattere alla volta proveniente da un ponte radio e invia in uscita un segnale di allarme solo quando le lettere compongono la parola: "sos". Si noti che per riconoscere la parola "sos", questa deve risultare staccata dalle altre parole: la parola "sosta" non deve dare origine ad un segnale di riconoscimento. Determinare STG, STT, STT codificata e la struttura circuitale completa della macchina. Supponiamo che la macchina parta con una stringa vuota. Definire la complessità della parte combinatoria ed il suo cammino critico. Si può realizzare come macchina sincrona o non sincrona? Perché? Disegnare gli elementi di memoria di questa macchina? Meglio utilizzare i latch o i flip-flop e perchè? Calcolare la complessità ed il cammino critico della macchina.
7. [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?
8. [5] Cosa rappresenta una ALU? Come mai la parte di calcolo in virgola mobile non è implementata nella ALU? Dove viene implementata? Disegnare una ALU che possa eseguire le operazioni di: AND, OR, XOR, NOR, NAND, SOMMA, SOTTRAZIONE, LESS\_THAN, EQUAL\_TO\_0, NOT\_EQUAL\_TO\_0, GREATER\_THAN. Per questa ALU si consideri un sommatore non ottimizzato.