

## Università degli Studi di Milano - Corso Architettura degli elaboratori e delle reti I

Prof. Borghese – Appello 30.09.2014

Cognome e nome dello studente:

Matricola:

1. [5] Convertire in codifica decimale il numero codificato mediante codifica binaria IEEE 754: 00110011 11000000 11111100 00000000. Quale sarà il numero decimale successivo codificato? E' sempre esatta questa conversione? Perché? Quali sono le proprietà della codifica intera e della codifica in virgola mobile?

2. [9] Progettare e implementare una macchina a stati finiti che rileva quando in un testo si trova la stringa "MIL". La macchina scorre il testo sequenzialmente, leggendo una lettera alla volta. Si suppone che nello stato iniziale la macchina abbia già letto uno spazio:  $S_0 = "$ . Quando è stata digitata la sequenza corretta l'unità di controllo invia il segnale di stringa riconosciuta. Si noti che perché ciò avvenga occorre che sia stata riconosciuta la stringa " MIL "apertura della serratura. Definire la macchina a stati finiti che controlla la macchina. Rappresentare la funzione stato prossimo come SOP, come PLA e come ROM. Quali specifiche occorre dare per le PLA e le ROM? Qual è l'implementazione più vantaggiosa? Cosa sono i mintermini di una funzione? Cos'è un mintermine? Rappresentare la Macchina a Stati Finiti come Macchina di Huffman; si può calcolare il cammino critico?

3. [5] Calcolare mediante un algoritmo binario la divisione tra 1010 e 11. Scrivere l'algoritmo e progettare un circuito firmware che consenta di eseguire la divisione.

4. [4] Disegnare un circuito hardware in grado di eseguire la somma ad anticipazione di riporto su 3 bit. Calcolare complessità e cammino critico.

5. [2] Disegnare il ciclo di esecuzione di un'istruzione MIPS: quante fasi si distinguono? Quando l'architettura capisce di che istruzione si tratta? I componenti appartenenti a quali fasi vengono configurati dall'unità di controllo? Perché? Da quali dispositivi è fatto il register file di questa architettura? Perché?

6. [4] Disegnare un latch di tipo SC. Qual è il cammino critico e la complessità? Qual è la differenza tra bistabile, latch e flip-flop. Indicare possibili utilizzi dei tre tipi di dispositivo e motivare la risposta.

7. [6] Disegnare una ALU che consenta di eseguire le seguenti operazioni su numeri su 4 bit:

- **Set on Great Than**

- Add

- Sub

- OR

Di quanti bit di controllo ha bisogno la ALU? I bit di controllo della ALU provengono tutti dal Codice Operativo nelle Architetture MIPS? Spiegare la risposta.