

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

Prof. Borghese – Appello 26.06.2014

Cognome e nome dello studente:

Matricola:

1. [5] Scrivere il numero più piccolo e più grande rappresentabile in virgola mobile in notazione normalizzata e in notazione denormalizzata. Determinare se la conversione in binario dei numeri 0,5 e -0,3 decimali sia esatta e in caso non sia esatta calcolare l'errore di approssimazione. Calcolare la distanza tra il numero 16×2^{20} e il numero più vicino codificato in IEEE754, è zero la differenza? 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 lanci un segnale quando viene rilevata la stringa: "SP" all'interno di una stringa di caratteri alfanumerici letti uno alla volta. La stringa "SP" deve essere separata dalla parola precedente da uno spazio mentre non importa il carattere che segue "SP". Occorre quindi riconoscere la stringa: "spazioSP". Considerate come possibili ingressi i caratteri: "S", "P", "" e "Altro". Lo stato iniziale è un carattere qualsiasi diverso da "S" e "". Definire la macchina a stati finiti. 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. [8] Disegnare un circuito firmware in grado di eseguire moltiplicazione e divisione, evidenziare le differenze di funzionamento per l'esecuzione delle due operazioni. Disegnare mediante schema di flusso l'algoritmo associato al circuito disegnato, sia per il prodotto che per la divisione. Riportare il primo passo della moltiplicazione e divisione dei seguenti due numeri decimali: 10 e 7 (10×7) e ($10 : 7$), codificati in binario in interi senza segno su 8 bit.
4. [7] Disegnare il register file del MIPS, la sua porta di scrittura e le sue 2 porte di lettura. Calcolare il cammino critico e la complessità.
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?
6. [4] Riportare i diversi formati delle istruzioni MIPS e un'istruzione di esempio per ogni formato. E' corretto affermare che tutte le istruzioni aritmetico-logiche sono di tipo R? E' corretto affermare che tutte le istruzioni di tipo R sono istruzioni aritmetico-logiche? L'operazione di shift cosa comporta? E' equivalente a una somma, a una moltiplicazione o a una divisione?