

Università degli Studi di Milano - Corso Architettura degli elaboratori e delle reti I
Prof. Borghese – Appello 21.02.2019

Cognome e nome dello studente:

Matricola:

1. [8] Progettare e implementare una macchina a stati finiti che implementa la funzione “Search” in un testo scritto. La macchina scandisce il testo dall’inizio alla fine, leggendo un carattere alla volta, e segnala in uscita (con un 1) quando viene trovata la stringa “BA”. La macchina scorre il testo sequenzialmente, leggendo una lettera alla volta. La lettera può essere una qualsiasi lettera dell’alfabeto o uno spazio o un qualsiasi carattere di interruzione: “!”, “?”, ... Si supponga che nello stato iniziale coincida con il carattere nullo: $S_0 = “ ”$. Si noti che **NON è richiesta la presenza di spazi** prima o dopo “BA”. Definire la macchina a stati finiti che controlla la macchina. Rappresentare la funzione stato prossimo come SOP, come PLA e come ROM. Semplificare il più possibile tutte le SOP. Quali specifiche occorre dare per le PLA e le ROM? Qual è l’implementazione più vantaggiosa? Cosa sono i mintermini di una funzione? Rappresentare la Macchina a Stati Finiti come Macchina di Huffman. Si possono calcolare il cammino critico e la complessità? Perché? Quanto valgono?
2. [8] 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 mediante quell’algoritmo. Estendere il circuito in modo che possa eseguire anche la moltiplicazione.
3. [4] Disegnare un circuito hardware in grado di eseguire la somma ad anticipazione di riporto su 3 bit. Calcolare complessità e cammino critico.
4. [8] Progettare con le porte logiche un register file di 4 registri, ciascuno a 3 bit, completo di 1 porta di lettura e 1 porta di scrittura. Calcolare complessità e cammino critico.
5. [4] Spiegare il funzionamento di un sommatore di due numeri in virgola mobile.
6. [2] Disegnare il ciclo di esecuzione di un’istruzione. Quando la CPU capisce di quale istruzione si tratta? Perché non può capirlo prima?