

Soluzioni della prova scritta del 7/6/2004

Prof. G. Vaglini, Ing. G. Lettieri

June 10, 2004

Esercizio 1

La figura (a) mostra la soluzione dell'esercizio, nel caso in cui si voglia restituire 1 per ogni prefisso corretto delle sequenze da riconoscere. La figura (b), invece, mostra una soluzione alternativa, in cui viene restituito 1 solo quando viene riconosciuta una intera sequenza (il valore 1 viene restituito non appena la rete riceve un ingresso che interrompe la sequenza).

Esercizio 2

Chiamiamo $f = 100$ Mhz la frequenza del bus, e $T = 1/f = 10$ ns il periodo di clock. Poiché sono presenti 8 linee di dati, il bus è in grado di trasferire un singolo byte in ogni operazione di lettura/scrittura. Se chiamiamo R_i il tempo massimo di risposta dello slave i -esimo, la seguente relazione dovrà essere rispettata, affinché una operazione di lettura dallo slave i -esimo possa svolgersi correttamente:

$$n_i T - \frac{1}{2} T - T_{ad} - T_{ds} \geq R_i$$

ovvero:

$$n_i \geq \frac{R_i + \frac{1}{2} T + T_{ad} + T_{ds}}{T}$$

Nel nostro caso, $R_1 = 9$ ns, $R_2 = 90$ ns. Da cui ricaviamo $n_1 \geq 2$ e $n_2 \geq 10$. Se il bus è sincrono, ogni operazione di lettura dovrà avere la stessa durata. Siamo quindi costretti a scegliere $n = 10$ per permettere la corretta lettura dallo slave 2, sprecando così 8 cicli di clock in ogni lettura dal primo slave. La lettura di $N = 100 \cdot 10^6$ byte dal primo e dal secondo slave richiederà, dunque:

$$T_{sincrono} = 2NnT = 20 \text{ s}$$

Se, invece, il bus è semisincrono, possiamo scegliere $n = 2$ (in modo che la lettura dal primo slave possa procedere al massimo della velocità), e usare la linea /WAIT per rallentare il ciclo solo durante le letture dal secondo slave. In questo caso, la lettura di N byte dal primo e dal secondo slave richiederà un tempo pari a:

$$T_{semisincrono} = Nn_1T + Nn_2T = 12 \text{ s}$$

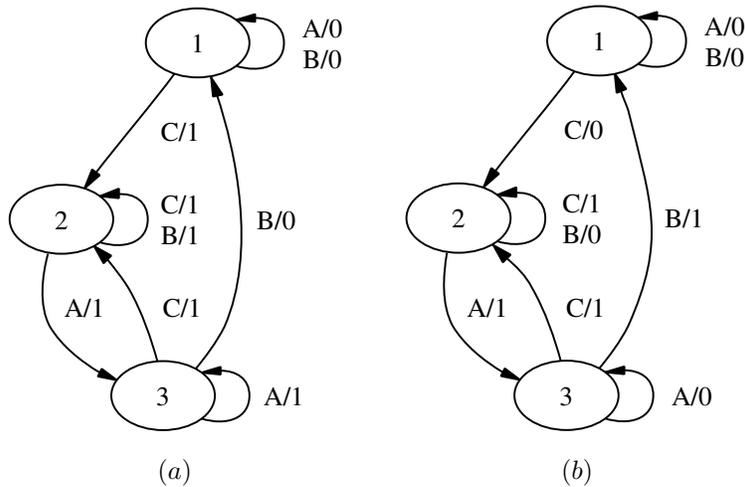


Figure 1: due possibili soluzioni per l'esercizio 1

Esercizio 3

- 0 : $Cop \rightarrow k, N \rightarrow C, M \rightarrow D, 1;$
- 1 : $(kA^n = 00) ts^2(A) + A \rightarrow A, 2;$
 $(kA^n = 01) \bar{A} + 1 \rightarrow A, 3;$
 $(KOR(D) = 10) A \rightarrow B, 0;$
 $(KOR(D) = 11) \bar{C} + 1 \rightarrow C, A \rightarrow B, 4;$
- 2 : $(A^n = 0) A + \bar{C} + 1 \rightarrow A, A \rightarrow E, 2;$
 $(A^n = 1) E + D \rightarrow A, 0;$
- 3 : $ts^2(A) + A \rightarrow A, 2;$
- 4 : $(C^n = 0) Cop \rightarrow k, N \rightarrow C, 11 \rightarrow D, 1;$
 $(C^n = 0) B + D \rightarrow B, C + 1 \rightarrow C, 4;$

Esercizio 4

Il sottoprogramma `fun` somma 10 elementi (ciascuno grande 2 byte) consecutivi, partendo da quello il cui indirizzo è contenuto nel registro `EBX` al momento in cui il sottoprogramma viene invocato. Al termine del sottoprogramma, il registro `AX` conterrà la somma dei 10 elementi, mentre il registro `EBX` conterrà l'indirizzo dell'elemento successivo all'ultimo sommato.

Il programma principale inizializza la locazione 300 con il valore 0 e il registro `EBX` con l'indirizzo del primo elemento della matrice. Quindi, entra in un ciclo in cui il sottoprogramma `fun` viene invocato al massimo 10 volte. Ad ogni invocazione, il sottoprogramma calcola la somma degli elementi di una riga

della matrice. Il programma principale interrompe il ciclo, saltando alla fine, non appena una di queste somme è diversa da 0. In questo caso, la locazione 300, che non è stata modificata, conterrà il valore 0. Se invece tutte le somme sono pari a 0, il ciclo termina normalmente, e viene scritto il valore 1 nella locazione 300.

Riassumendo, quando l'esecuzione raggiunge l'etichetta **fine**, la locazione 300 conterrà il valore 1 se e solo se la somma degli elementi di ciascuna riga della matrice è nulla.

Esercizio 5

Ogni ciclo chiuso contiene una macchina di Moore e quindi il sistema funziona con tempo di ciclo minimo 5Δ , che è il tempo del sottosistema con il maggior numero di reti di Mealy.