

ESERCIZIO 1 (pag.1)

Una rete sequenziale asincrona ha due ingressi C, X ed una uscita Z.

- I segnali C,X **non cambiano mai di valore contemporaneamente**.
- Il segnale C è **periodico**; nel seguito si deve assumere che ogni **periodo** inizi con C=1 e termini con C=0.
- In ogni periodo il segnale X cambia **al più una volta** il suo valore.

Compito della rete è l'individuare se in un **periodo** il segnale X presenta un fronte di salita; solo in tal caso nel periodo immediatamente successivo l'uscita Z deve assumere il valore 1.

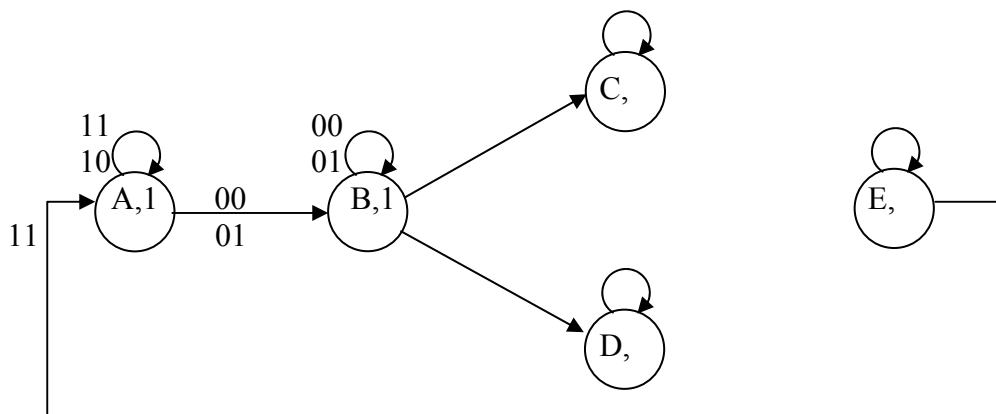
DOMANDA N.1 (PUNTI 1) - Individuare le sei possibili sequenze d'ingresso in un generico periodo n ed indicare la corrispondente uscita nel successivo periodo n+1.

periodo n CX:	periodo n+1 Z:
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

DOMANDA N.2 (PUNTI 1) – Qual è la minima distanza in periodi di C tra due periodi con uscita 1? _____

DOMANDA N.3 (PUNTI 3)- Completare il sottostante grafo degli stati secondo il modello di Moore.

C,X



ESERCIZIO 1 (pag.2)

DOMANDA N.4 (PUNTI 3) – Tracciare la tabella di flusso corretta, individuare una codifica **non** ridondante priva di corse critiche: a tal fine è possibile avvalersi di transizioni multiple, con il vincolo però che ciascuna contenga **un solo stato instabile**. Tracciare la tabella delle transizioni.

Tabella di flusso

	CX			
stato	00	01	11	10

stato futuro, Z

Grafo delle adiacenze e mappa di codifica

	y1y2			
y3	00	01	11	10
0				
1				

Tabella delle transizioni

	CX			
y1y2y3	00	01	11	10
000				
001				
011				
010				
100				
101				
111				
110				

DOMANDA N.5 (PUNTI 3) – Individuare l'espressione SP di Y2 che garantisce l'eliminazione a priori delle alee statiche e l'uso del minimo numero di gate con il minimo numero d'ingressi.

	CX			
y1y2y3	00	01	11	10
000				
001				
011				
010				

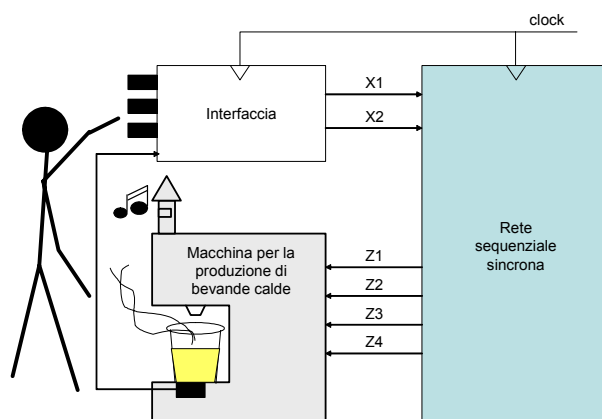
100				
101				
111				
110				

Y2 =

ESERCIZIO 2 (pag.1)

Una macchina per la produzione di bevande calde riceve da una rete sequenziale sincrona i segnali binari Z₁,Z₂,Z₃,Z₄ ed esegue in corrispondenza una delle seguenti azioni elementari:

- 1000: sistemazione di un bicchiere nell'apposito alloggiamento,
- 0100: inserimento nel bicchiere di una dose di caffè,
- 0010: inserimento nel bicchiere di una dose di latte,
- 0001: generazione di un fischio di "prodotto pronto".



Ogni azione elementare impegna la macchina per **due secondi** durante i quali la configurazione di comando deve essere tenuta costante.

L'invio della configurazione 0000 consente alla rete sincrona di non fa compiere alla macchina alcuna azione.

Le precedenti configurazioni di comando sono generate in sequenza opportuna dalla rete sequenziale sincrona sulla base dei valori assunti da due segnali **sincroni** X₁,X₂ generati da un blocco Interfaccia:

La configurazione d'ingresso 00 è generata quando l'utente ritira la sua bevanda e permane finché non viene selezionato un nuovo prodotto.

La configurazione d'ingresso 01 è generata quando l'utente richiede la produzione di un bicchiere di latte e permane finché non viene prelevato il prodotto.

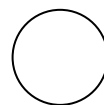
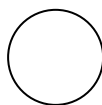
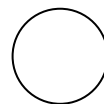
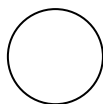
La configurazione d'ingresso 10 è generata quando l'utente richiede la produzione di un bicchiere di caffè e permane finché non viene prelevato il prodotto.

La configurazione d'ingresso 11 è generata quando l'utente richiede la produzione di un bicchiere di caffelatte e permane finché non viene prelevato il prodotto.

DOMANDA N. 1 (PUNTI 1) – Quale frequenza del clock minimizza il numero di stati della rete sequenziale sincrona? _____

DOMANDA N. 2 (PUNTI 3) – Ipotizzando l'impiego del clock sopra individuato, individuare il grafo di Mealy della rete sequenziale sincrona che minimizza il tempo di preparazione di ciascuna bevanda. La configurazione d'ingresso 00 deve inizializzare la macchina nello stato di attesa di scelte da parte dell'utente.

X₁X₂,Z₁Z₂ Z₃Z₄

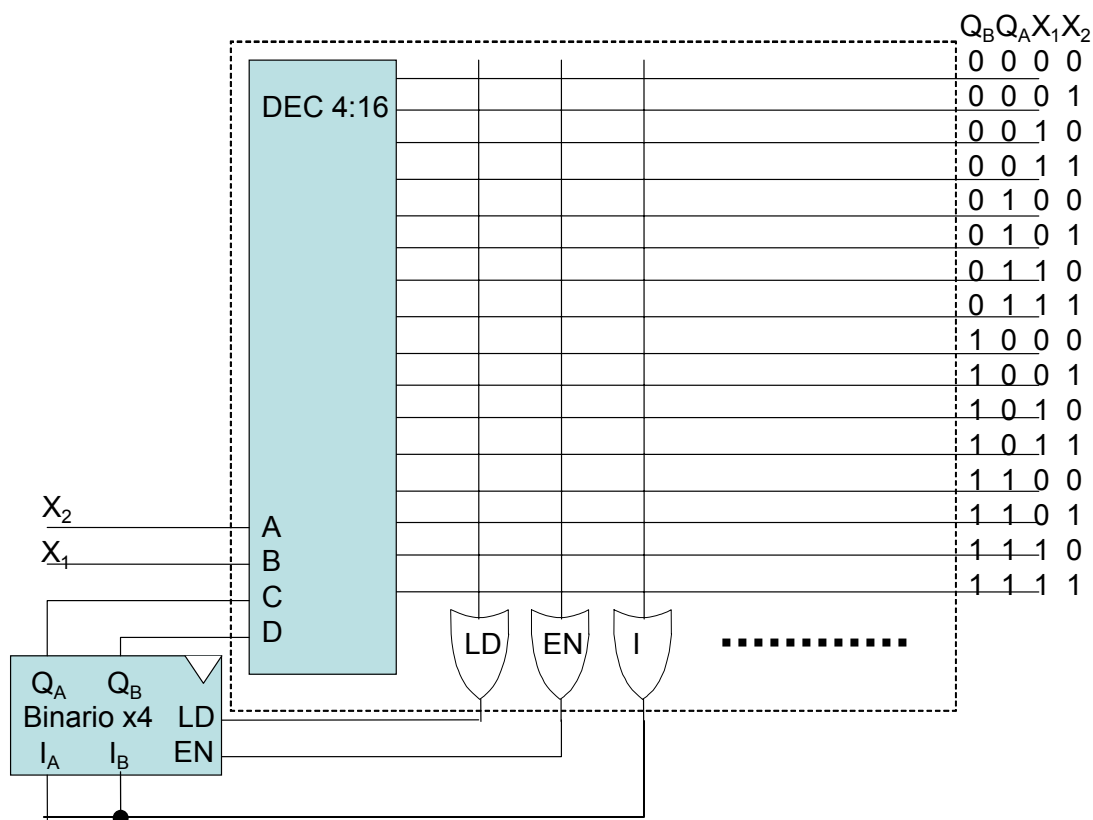


ESERCIZIO 2 (pag.2)

DOMANDA N. 3 (PUNTI 2) – La rete sequenziale sincrona deve essere realizzata con un CONTATORE BINARIO x4 dotato di comandi EN, LD e da una ROM con quattro bit d’indirizzo e sei bit d’uscita. Individuare una codifica degli stati che sfrutti il più possibile la logica di incremento disponibile all’interno del contatore e che consenta di “caricare” con il LD=1 le sole configurazioni 00 e 11 ($I_A = I_B$).

stato	Q_B	Q_A
	0	0
	0	1
	1	0
	1	1

DOMANDA N. 4 (PUNTI 3)- Programmare la ROM in modo da ottenere gli appropriati comandi EN, LD del contatore ed il dato I da caricare con LD=1.



DOMANDA N.5 (PUNTI 2) – Attribuito a tutte le produzioni lo stesso tempo, è possibile impiegare un contatore con EN e RES. Con questa ipotesi individuare grafo e codifica degli stati.

