

Esercizio 1

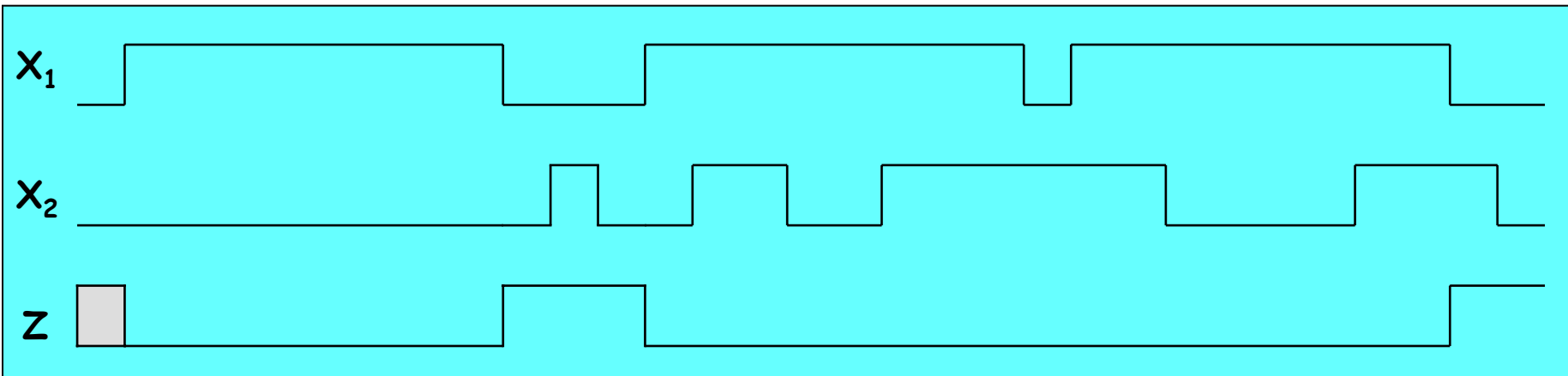
Una rete sequenziale asincrona è caratterizzata da due segnali di ingresso X_1 , X_2 (i quali non cambiano mai contemporaneamente) e da un segnale di uscita Z .

Quando il segnale X_1 è attivo (livello logico 1), Z deve assumere il valore 0.

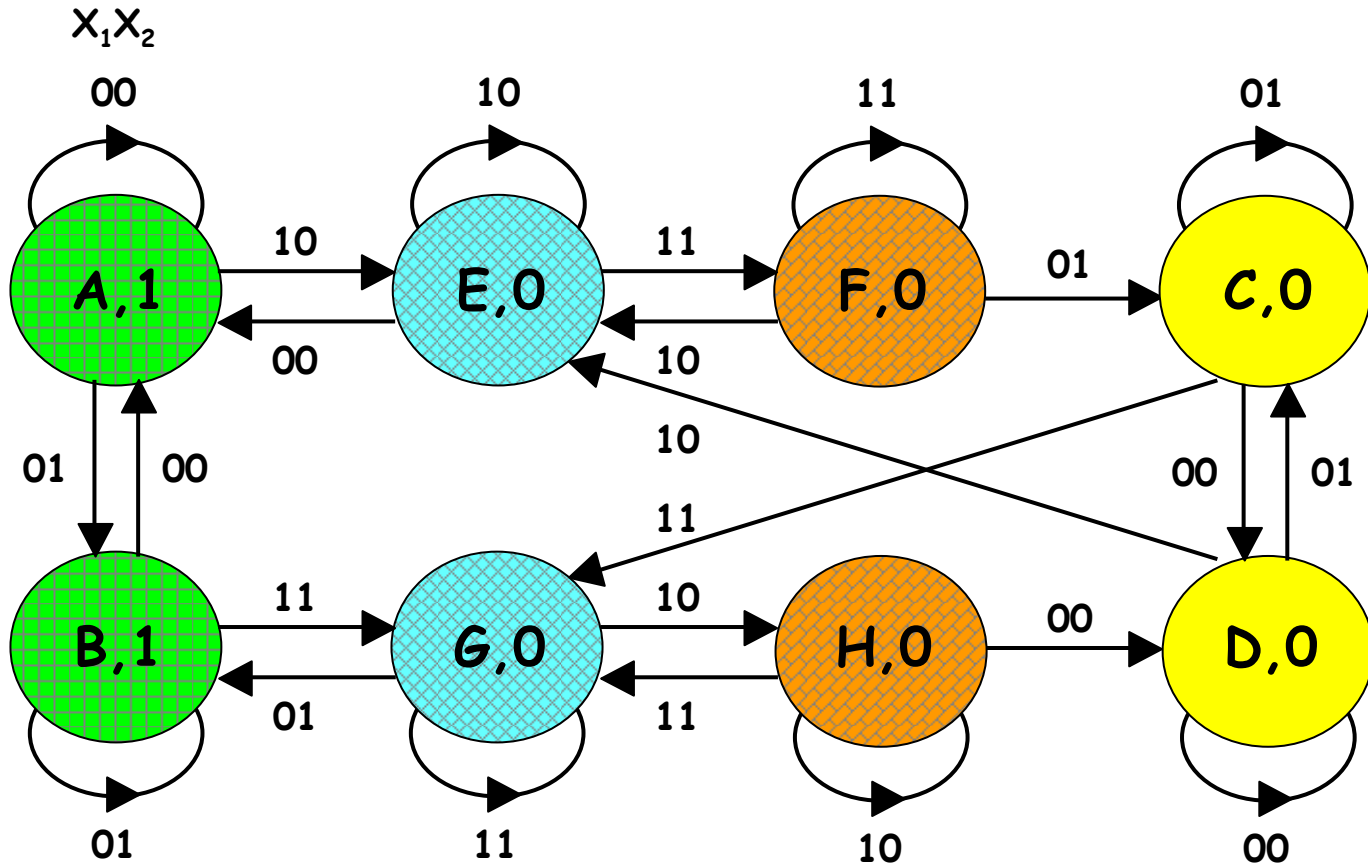
Quando il segnale X_1 è disattivo (livello logico 0), Z deve assumere il valore 1 se e soltanto se il segnale X_2 ha presentato nel precedente intervallo di attivazione di X_1 un numero pari (0, 2, 4, ...) di variazioni.

Si identifichi:

- il grafo degli stati della rete;
- la corrispondente tabella di flusso in forma minima;
- una tabella delle transizioni priva di corse critiche;
- l'espressione SP delle variabili di stato e di uscita.



Grafo degli stati



pari

dispari

numero di variazioni
di X₂ con X₁=1

Tabella di flusso

		X_1X_2			
		00	01	11	10
A	A,1	B,1	-	E,-	
B	A,1	B,1	G,-	-	
C	D,0	C,0	G,0	-	
D	D,0	C,0	-	E,0	
E	A,-	-	F,0	E,0	
F	-	C,0	F,0	E,0	
G	-	B,-	G,0	H,0	
H	D,0	-	G,0	H,0	

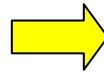


Tabella di flusso minima

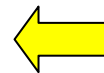
		X_1X_2			
		00	01	11	10
{A,B}	a	a,1	a,1	d,-	c,-
{C,D}	b	b,0	b,0	d,0	c,0
{E,F}	c	a,-	b,0	c,0	c,0
{G,H}	d	b,0	a,-	d,0	d,0



Tabella delle transizioni

		X_1X_2			
		00	01	11	10
00	00,1	00,1	10,-	01,-	
01	00,-	11,0	01,0	01,0	
11	11,0	11,0	10,0	01,0	
10	11,0	00,-	10,0	10,0	

Y_1Y_2, Z



Mappa di codifica

		Y_2	
		0	1
0	a	c	
1	d	b	

Espressioni

		X_1X_2			
		00	01	11	10
Y_1Y_2	00	1	1	-	-
	01	-	0	0	0
	11	0	0	0	0
	10	0	-	0	0
		Z			

$$Z = y_1' y_2'$$

		X_1X_2			
		00	01	11	10
Y_1Y_2	00	0	0	1	0
	01	0	1	0	0
	11	1	1	1	0
	10	1	0	1	1
		Y_1			

		X_1X_2			
		00	01	11	10
Y_1Y_2	00	0	0	0	1
	01	0	1	1	1
	11	1	1	0	1
	10	1	0	0	0
		Y_2			

$$Y_1 = X_1' X_2' y_1 + X_1' X_2 y_2 + X_1 X_2 y_2' + X_1 X_2 y_1$$

$$+ X_1 y_1 y_2' + X_1' y_1 y_2 + X_2 y_1 y_2 + X_2' y_1 y_2'$$

$$Y_2 = X_1' X_2' y_1 + X_1' X_2 y_2 + X_1 X_2' y_1' + X_1 X_2' y_2$$

$$+ X_2 y_1' y_2 + X_1' y_1 y_2 + X_2' y_1 y_2 + X_1 y_1' y_2$$

Esercizio 2

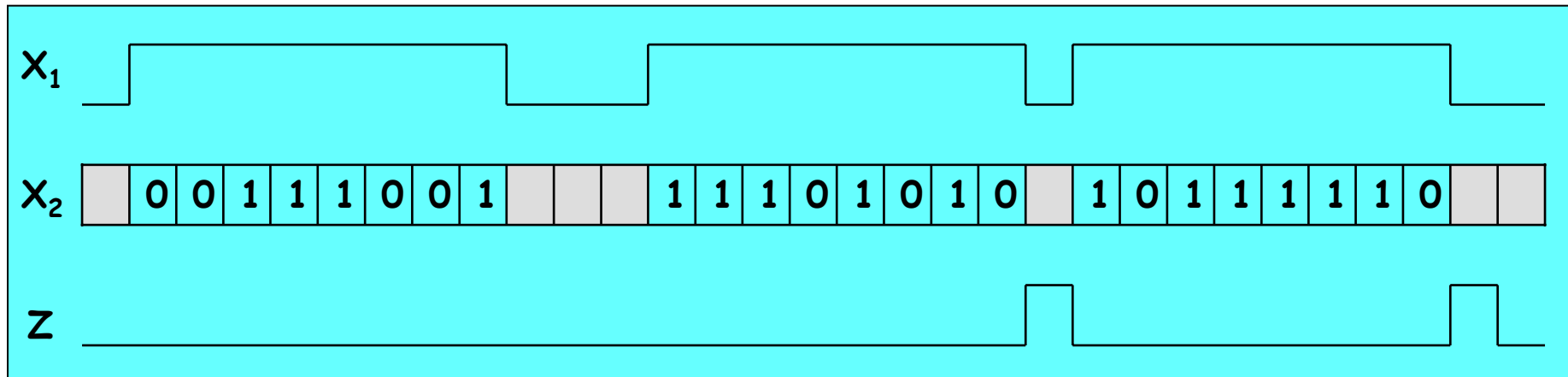
Una rete sequenziale sincrona è caratterizzata da due segnali di ingresso (X_1 , X_2) e da un segnale di uscita (Z), tutti sincroni rispetto al clock della rete stessa.

Attraverso l'ingresso X_2 la rete riceve serialmente parole di 8 bit. Il segnale X_1 , attivo (valore logico 1) per 8 intervalli di clock, identifica la fase di ricezione di ciascuna parola.

L'uscita Z della rete può assumere il valore logico 1 soltanto in corrispondenza dell'intervallo di clock immediatamente successivo a quello di ricezione dell'ultimo bit di ciascuna parola, e ciò se la parola comprende la stringa "101".

Si identifichi:

- il grafo degli stati della rete;
- la corrispondente tabella di flusso in forma minima;
- una possibile realizzazione basata su un contatore binario x4 dotato di comandi Reset (R) e Enable (E).



Grafo degli stati

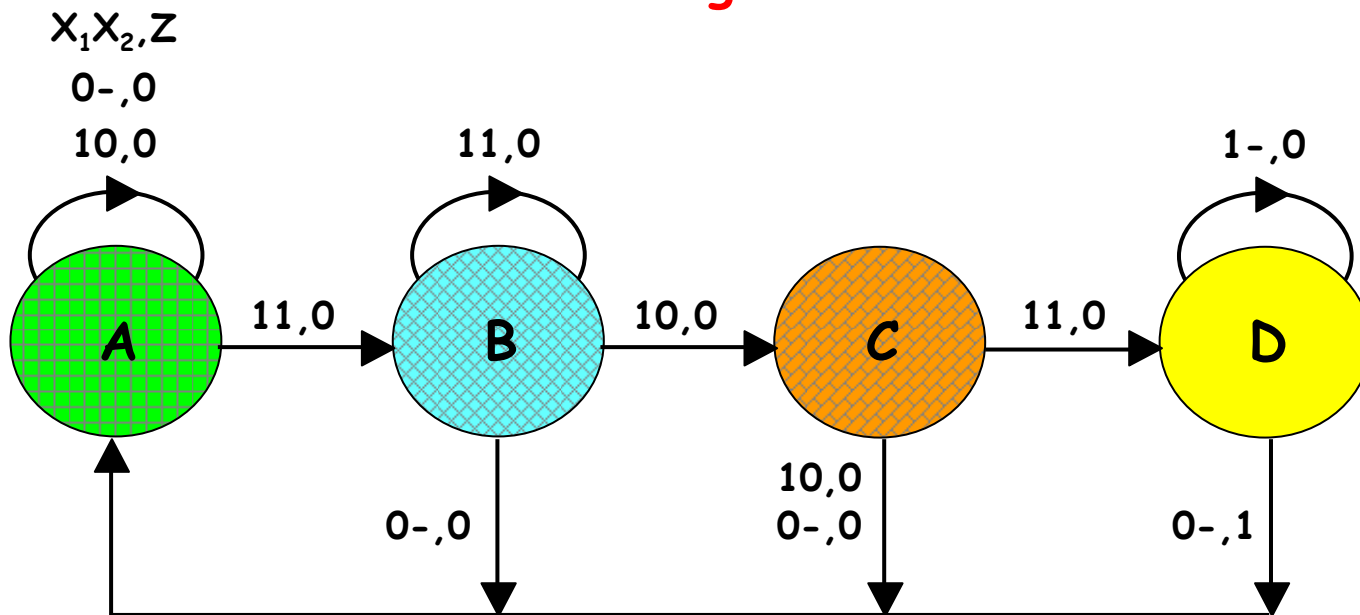


Tabella di flusso minima

	X_1X_2			
	00	01	11	10
A	A,0	A,0	B,0	A,0
B	A,0	A,0	B,0	C,0
C	A,0	A,0	D,0	A,0
D	A,1	A,1	D,0	D,0

Mappa di codifica

	$(y_1y_0)^n$	
	00	01
A	00	
B	01	
D	11	
C	10	

$$Z^n = (X_1'y_1y_0)^n$$

Espressioni dei comandi R, E

	$(X_1X_2)^n$			
	00	01	11	10
1	1	1	0	1
1	1	1	0	0
1	1	1	0	0
1	1	1	0	1

$$R^n = (X_1' + X_2'y_0')^n$$

	$(X_1X_2)^n$			
	00	01	11	10
-	-	-	1	-
-	-	-	0	1
-	-	-	0	0
-	-	1	-	-

$$E^n = (y_0' + X_2'y_1')^n$$