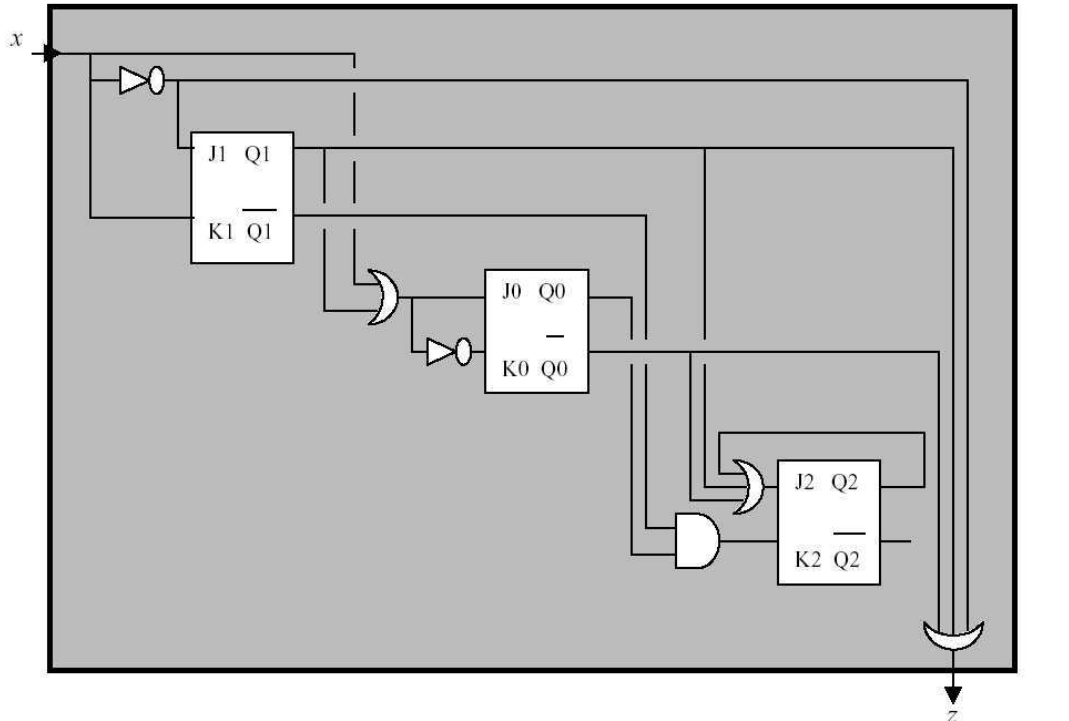


Esercizio [05]

Si analizzi la seguente rete sequenziale:



Determinare la tabella degli stati e minimizzare il numero di stati. Descrivere il funzionamento della macchina. Sintetizzare la logica di uscita e di transizione di stato utilizzando flipflop di tipo JK.

Svolgimento

Come si vede si ha:

$$\begin{aligned}
 J1 &= \underline{x}, & K1 &= x \\
 J0 &= x + Q1, & K0 &= \underline{x + Q1} = \underline{xQ1} \\
 J2 &= Q2 + Q1 + \underline{Q0}, & K2 &= \underline{Q0Q1}
 \end{aligned}$$

Determino la tabella delle transizioni:

<i>x</i>	<i>Q2</i>	<i>Q1</i>	<i>Q0</i>	<i>J2</i>	<i>K2</i>	<i>J1</i>	<i>K1</i>	<i>J0</i>	<i>K0</i>	<i>z</i>	<i>Q2*</i>	<i>Q1*</i>	<i>Q0*</i>
0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0
0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0
0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1
0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1
0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0
0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0
0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1
0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1
1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1
1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1
1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1
1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1
1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1
1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1
1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1
1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1

Facendo le seguenti associazioni: $S_0=000$, $S_1=001$, $S_2=010$, ... si ottiene la seguente tabella degli stati:

	<i>x=0</i>	<i>x=1</i>
<i>S0</i>	S6/1	S5/1
<i>S1</i>	S2/1	S1/0
<i>S2</i>	S7/1	S5/1
<i>S3</i>	S7/1	S5/1
<i>S4</i>	S6/1	S5/1
<i>S5</i>	S2/1	S1/0
<i>S6</i>	S7/1	S5/1
<i>S7</i>	S7/1	S5/1

Effettuiamo la riduzione degli stati. Utilizzo la tabella delle implicazioni.

S1	X						
S2	S6S7	X					
S3	S6S7	X	~				
S4	~	X	S6S7	S6S7			
S5	X	~	X	X	X		
S6	S6S7	X	~	~	X	X	
S7	S6S7	X	~	~	S6S7	X	~
	S0	S1	S2	S3	S4	S5	S6

Valutando le implicazioni si ha:

S1	X						
S2	~	X					
S3	~	X	~				
S4	~	X	~	~			
S5	X	~	X	X	X		
S6	~	X	~	~	X	X	
S7	~	X	~	~	~	X	~
	S0	S1	S2	S3	S4	S5	S6

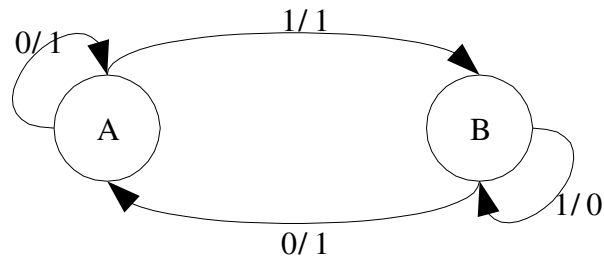
Gli stati della macchina minima sono:

$A = \{S0, S2, S3, S4, S6, S7\}$, $B = \{S1, S5\}$.

La tabella degli stati della macchina minima è:

	x=0	x=1
A	A/1	B/1
B	A/1	B/0

Il diagramma degli stati della macchina minima è:



L'automa dà 1 se gli ultimi due bit della sequenza ricevuta fino a quel momento non sono entrambi 1.

Codifico lo stato A con 0 e lo stato B con 1. La tabella delle transizioni è quindi:

	$x=0$	$x=1$
0	0/1	1/1
1	0/1	1/0

Indico con Q lo stato della macchina e con z l'uscita.

$$Z = \underline{x} + \underline{Q}$$

La tabella delle eccitazioni (considerando flipflop JK) è:

	$x=0$	$x=1$
0	0-	1-
1	-1	-0

Da cui si ottiene facilmente:

$$J = x, \quad K = \underline{x}$$