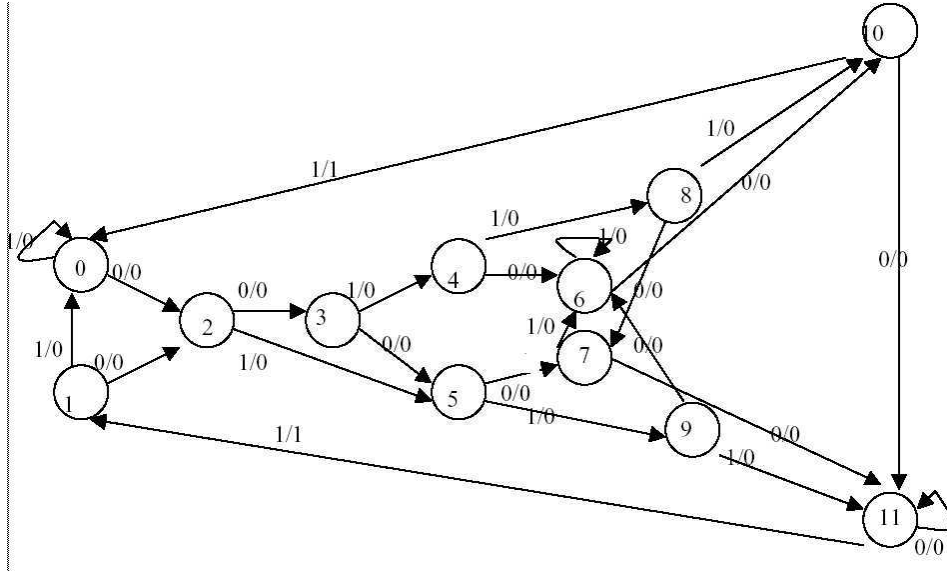


Esercizio [04]

Si minimizzi il seguente automa.



Si assegni una codifica agli stati che semplifichi la sintesi combinatoria della funzione di transizione di stato e si sintetizzi il circuito utilizzando flipflop di tipo D.

Svolgimento

La tabella degli stati è:

Stato	$x=0$	$x=1$
0	2/0	0/0
1	2/0	0/0
2	3/0	5/0
3	5/0	4/0
4	6/0	8/0
5	7/0	9/0
6	10/0	6/0
7	11/0	6/0
8	7/0	10/0
9	6/0	11/0
10	11/0	0/1
11	11/0	1/1

Dalla tabella delle implicazioni:

1	~										
2	2,3 0,5	2,3 0,5									
3	2,5 0,4	2,5 0,4	3,5 4,5								
4	2,6 0,8	2,6 0,8	3,6 5,8	5,6 4,8							
5	2,7 0,9	2,7 0,9	3,7 5,9	5,7 4,9	6,7 8,9						
6	2,10 0,6	2,10 0,6	3,10 5,6	5,10 4,6	6,10 6,8	7,10 6,9					
7	2,11 0,6	2,11 0,6	3,11 5,6	5,11 4,6	6,11 6,8	7,11 6,9	10,11				
8	2,7 0,10	2,7 0,10	3,7 5,10	5,7 4,10	6,7 8,10	9,10	7,10 6,10	7,11 6,10			
9	2,6 0,11	2,6 0,11	3,6 5,11	5,6 4,11	8,11	6,7 9,11	6,10 6,11	6,11	6,7 10,11		
10	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
11	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0,1
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Effettuando un'altra iterazione si ha:

<i>1</i>	~										
<i>2</i>	X	X									
<i>3</i>	X	X	X								
<i>4</i>	X	X	X	X							
<i>5</i>	X	X	X	X	~						
<i>6</i>	X	X	X	X	X	X					
<i>7</i>	X	X	X	X	X	X	~				
<i>8</i>	X	X	X	X	X	X	X	X			
<i>9</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	~		
<i>10</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<i>11</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	~
	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>

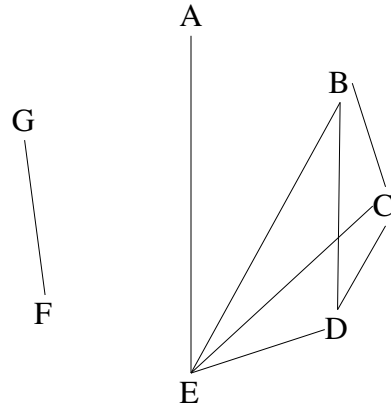
Gli stati della macchina minima sono:

A={0,1}, B={4,5}, C={6,7}, D={8,9}, E={10,11}, F={2}, G={3}.

La tabella degli stati della macchina minima è quindi:

	<i>0</i>	<i>1</i>
<i>A</i>	F/0	A/0
<i>B</i>	C/0	D/0
<i>C</i>	E/0	C/0
<i>D</i>	C/0	E/0
<i>E</i>	E/0	A/1
<i>F</i>	G/0	B/0
<i>G</i>	B/0	B/0

Il grafo delle adiacenze è:



In base al grafo delle adiacenze si cercano di assegnare codici adiacenti agli stati: (G,F), (A,E), (B,D,E), (C,D,E), (B,C,D). E' impossibile rispettare tutte le adiacenze. Assegno i seguenti codici:

A=001, B=111, C=010, D=110, E=011, F=101, G=100.

La tabella delle transizioni è:

	0	1
001	101/0	001/0
111	010/0	110/0
010	011/0	010/0
110	010/0	011/0
011	011/0	001/1
101	100/0	111/0
100	111/0	111/0

Indico con x l'ingresso, con z l'uscita e con $Q=Q_2Q_1Q_0$ lo stato della macchina.

$$z = xQ_2Q_1Q_0.$$

Esprimo D_2, D_1, D_0 in funzione dello stato Q e dell'ingresso x .

Mappa di Karnaugh per D_2				
Q_2Q_1/Q_0x	00	01	11	10
00				1
01				
11			1	
10	1	1	1	1

$$D_2 = \underline{x}Q_0Q_1 + \underline{Q}_1Q_2 + xQ_0Q_2$$

Mappa di Karnaugh per D_1				
Q_2Q_1/Q_0x	00	01	11	10
00				
01	1	1		1
11	1	1	1	1
10	1	1	1	

$$D_1 = Q_1Q_2 + \underline{Q}_0Q_1 + \underline{Q}_0Q_2 + xQ_2 + \underline{x}Q_1$$

<i>Mapa di Karnaugh per D_0</i>				
Q_2Q_1/Q_0x	<i>00</i>	<i>01</i>	<i>11</i>	<i>10</i>
<i>00</i>			1	1
<i>01</i>	1		1	1
<i>11</i>		1		
<i>10</i>	1	1	1	

$$D_0 = Q_0Q_2 + \bar{Q}_1Q_2 + \bar{Q}_0Q_2 + \bar{Q}_0Q_1Q_2 + \bar{Q}_1Q_2$$