

13. Zaprojektować automat o jednym wejściu i jednym wyjściu. Automat ustawia i pozostawia 1 na wyjściu kiedy kolejno przynajmniej dwa zera lub przynajmniej dwie jedynki pojawiły się na wejściu. Narysuj diagram stanów automatu.

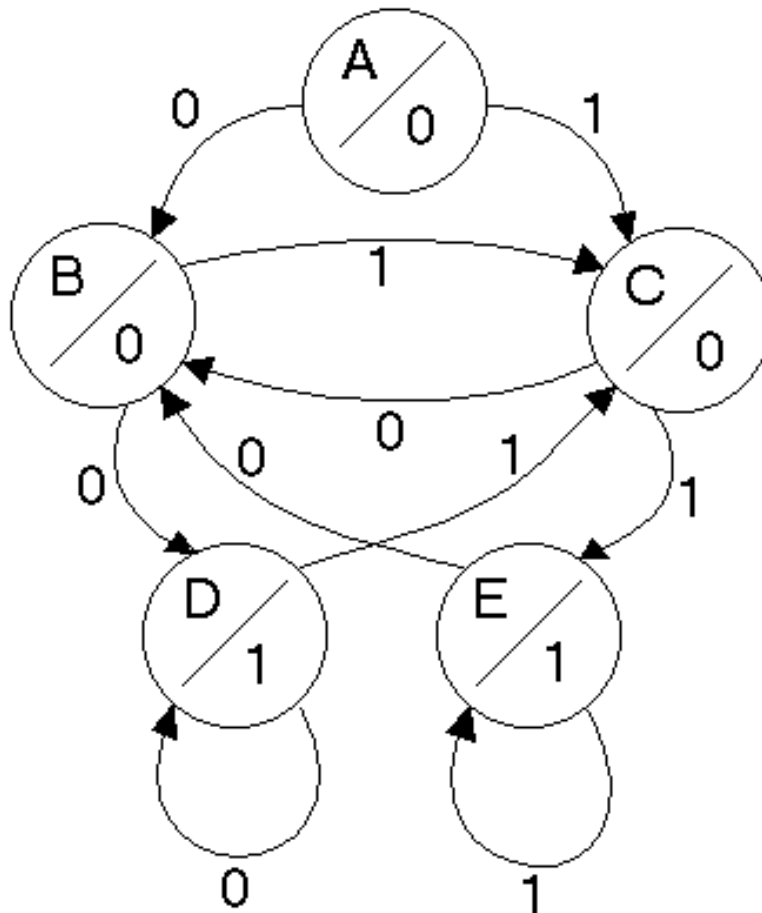
Do rozwiązania zagadnienia wykorzystam automat Moore'a:

- Q = (A,B,C,D,E) - stany automatu
- IN = (0,1) - wejście automatu
- OUT = (0,1) - wyjście automatu

STANY:

- A - stan początkowy,
- B - na wejściu pojawiło się jedno 'zero',
- C - na wejście pojawiła się jedna 'jedyńska',
- D - na wejściu pojawiły się dwa 'zera',
- E - na wejściu pojawiły się dwie 'jedyński'.

DIAGRAM STANÓW:



TABLICA STANÓW:

S	S*		OUT
	IN = 0	IN = 1	
A	B	C	0
B	D	C	0
C	B	E	0
D	D	C	1
E	B	E	1

KODOWANIE STANÓW:

A	→	000
B	→	001
C	→	010
D	→	011
E	→	100

TABLICA PRZEJŚCIA:

Q1Q2Q3 = D1D2D3	Q1*Q2*Q3* = D1*D2*D3*		OUT
	IN = 0	IN = 1	
000	001	010	0
001	011	010	0
010	001	100	0
011	011	010	1
100	001	100	1
101	XXX	XXX	X
110	XXX	XXX	X
111	XXX	XXX	X

POSZUKIWANIE FUNKCJI POBUDZAJĄCYCH PRZERZUTNIKI:

Q1Q2 Q3 IN		Q1			
		0	0	X	0
Q3	0	0	1	X	1
	0	0	X	X	
	0	0	X	X	
	0	0	X	X	
		Q2			

$$IN \ D1 = Q1IN + Q2Q3'IN$$

Q1Q2 Q3 IN		Q1			
		0	0	X	0
Q3	Q3	1	0	X	0
		1	1	X	X
		1	1	X	X
Q2					

$$\text{IN } D2 = Q3 + Q1'Q2'IN$$

Q1Q2 Q3 IN		Q1			
		1	1	X	1
Q3	Q3	0	0	X	0
		1	1	X	X
		0	0	X	X
Q2					

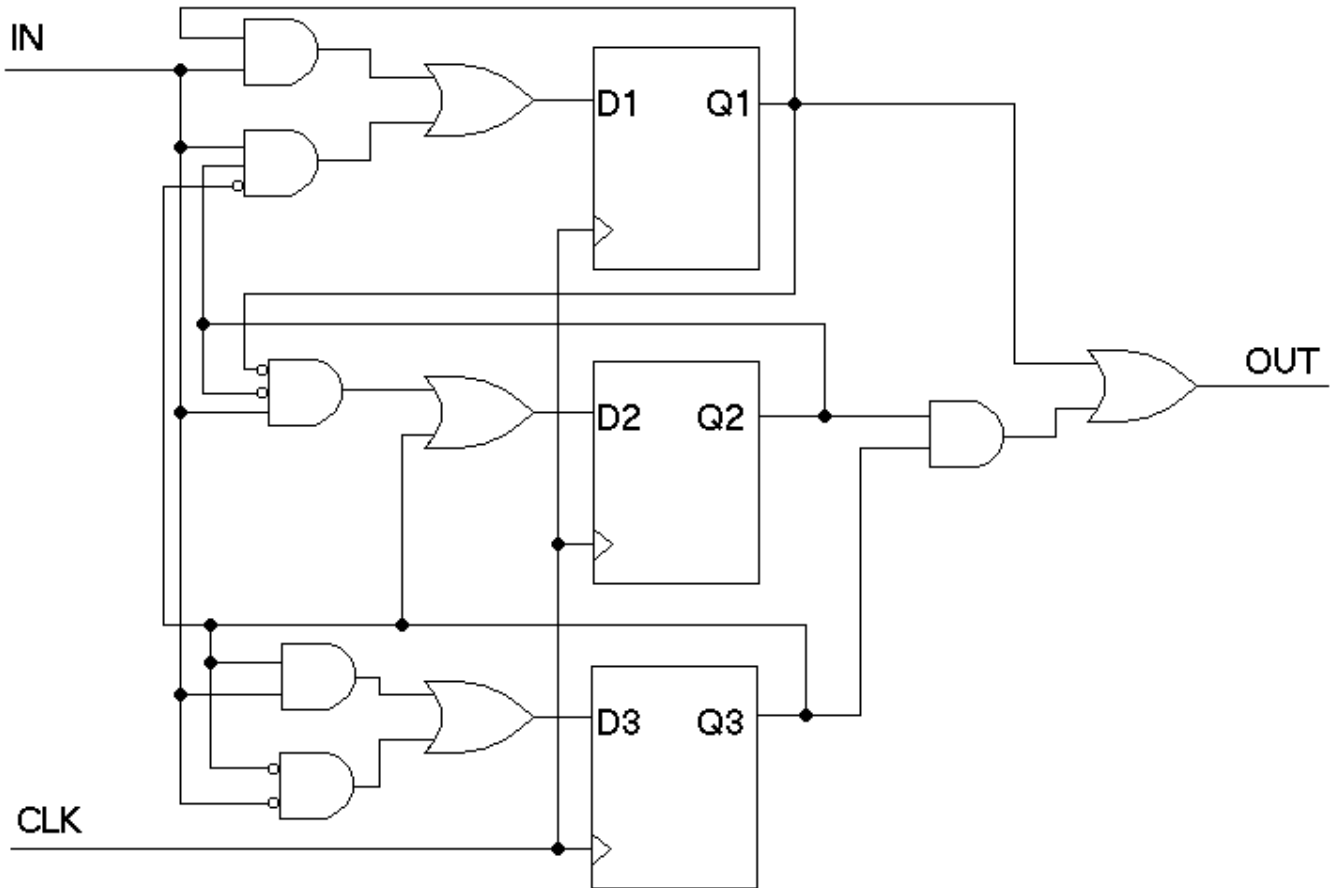
$$\text{IN } D3 = Q3IN + Q3'IN'$$

POSZUKIWANIE FUNKCJI WYJŚCIA:

Q1Q2 Q3		Q1			
		0	0	X	1
Q3	Q3	0	1	X	X
		Q2			

$$\text{OUT} = Q1 + Q2Q3$$

REALIZACJA AUTOMATU NA PRZERZUTNIKACH TYPU 'D' I BRAMKACH LOGICZNYCH:



Warto nadmienić, że grupa bramek przy przerzutniku D3 może być zastąpiona przez jedną bramkę 'XNOR'.