

SPRAWOZDANIE Z LABORATORIUM LOGIKI UKŁADÓW CYFROWYCH				
Numer ćwiczenia	207	Temat ćwiczenia	Automaty Moora i Mealy	
Numer grupy	5	Termin zajęć	17.11.2016, 7:30	
Skład grupy			Prowadzący	Ocena
Sebastian Korniewicz, 226183 Bartosz Rodziewicz, 226105			Mgr inż. Antoni Sterna	

1. Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest zapoznanie studentów z dwoma podstawowymi kategoriami automatów oraz metodami transformacji automatu Moore'a w automat Mealy i odwrotnie.

2. Przebieg ćwiczenia

1. Detektor sekwencji 0111

a) Po wykryciu sekwencji 0111, cały czas ma stan 1 na wyjściu

a. Automat Moora:

Tabelka przejść i wyjść:

Stan (t)	q ₀	q ₁	q ₂	q ₃	q ₄
Wyjście	y ₀	y ₁	y ₂	y ₃	y ₄
Stan (t+1), gdy x ₀	q ₁	q ₁	q ₁	q ₁	q ₄
Stan (t+1), gdy x ₁	q ₀	q ₂	q ₃	q ₄	q ₄

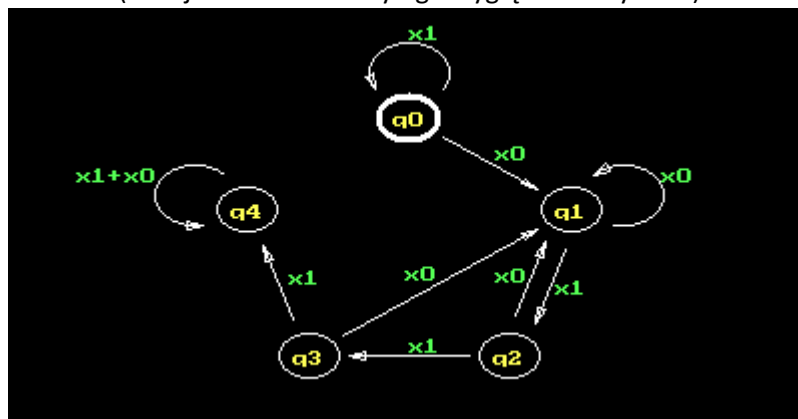
b. Automat Mealy'ego:

Tabelka przejść i wyjść:

Stan (t)	q ₀	q ₁	q ₂	q ₃	q ₄
Stan (t+1) i wyjście, gdy x ₀	q ₁ , y ₀	q ₁ , y ₀	q ₁ , y ₀	q ₁ , y ₀	q ₄ , y ₁
Stan (t+1) i wyjście, gdy x ₁	q ₀ , y ₀	q ₂ , y ₀	q ₃ , y ₀	q ₄ , y ₁	q ₄ , y ₁

Brak możliwości minimalizacji.

c. Schemat (wersja Moor'a i Mealy'ego wygląda identycznie):



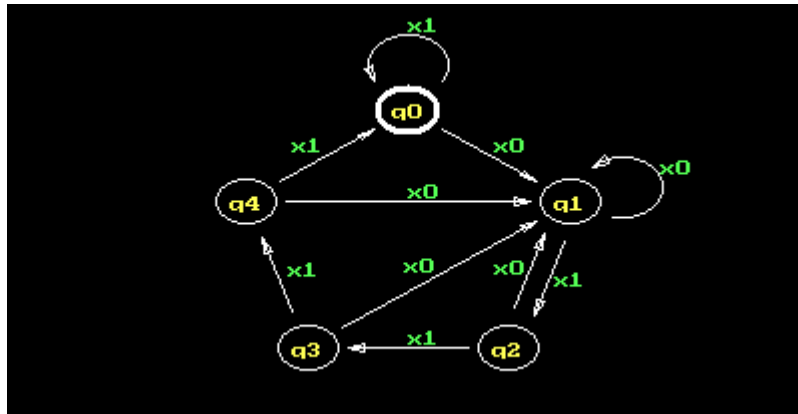
b) Stan 1 tylko w momencie końca wykrytej sekwencji

a. Automat Moor'a:

Tabelka przejść i wyjść:

Stan (t)	q ₀	q ₁	q ₂	q ₃	q ₄
Wyjście	y ₀	y ₁	y ₂	y ₃	y ₄
Stan (t+1), gdy x ₀	q ₁	q ₁	q ₁	q ₁	q ₁
Stan (t+1), gdy x ₁	q ₀	q ₂	q ₃	q ₄	q ₀

Schemat Moora:



b. Automat Mealy'ego:

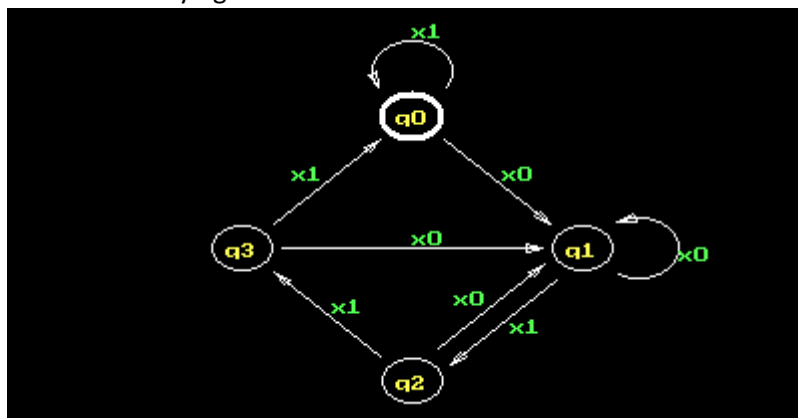
Tabela przejść i wyjść:

Stan (t)	q ₀	q ₁	q ₂	q ₃	q ₄
Stan (t+1) i wyjście, gdy x ₀	q ₁ , y ₀	q ₁ , y ₀	q ₁ , y ₀	q ₁ , y ₀	q ₁ , y ₀
Stan (t+1) i wyjście, gdy x ₁	q ₀ , y ₀	q ₂ , y ₀	q ₃ , y ₀	q ₄ , y ₁	q ₀ , y ₀

Co można zminimalizować do:

Stan (t)	q ₀	q ₁	q ₂	q ₃
Stan (t+1) i wyjście, gdy x ₀	q ₁ , y ₀	q ₁ , y ₀	q ₁ , y ₀	q ₁ , y ₀
Stan (t+1) i wyjście, gdy x ₁	q ₀ , y ₀	q ₂ , y ₀	q ₃ , y ₀	q ₀ , y ₁

Schemat Mealy'ego:



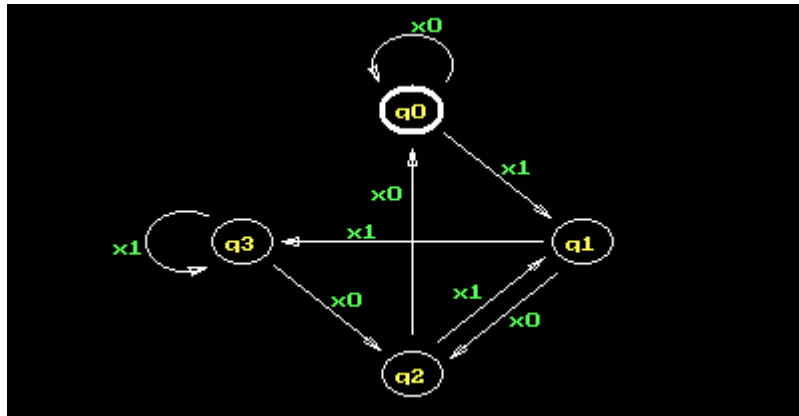
2. Automat pokazujący na wyjściu resztę z dzielenia przez 4 wprowadzonej liczby

a) Automat Moora:

Tabela przejść i wyjść:

Stan (t)	q ₀	q ₁	q ₂	q ₃
Wyjście	y ₀	y ₁	y ₂	y ₃
Stan (t+1), gdy x ₀	q ₀	q ₂	q ₀	q ₂
Stan (t+1), gdy x ₁	q ₁	q ₃	q ₁	q ₃

Schemat Moora:



b) Automat Mealy'ego:

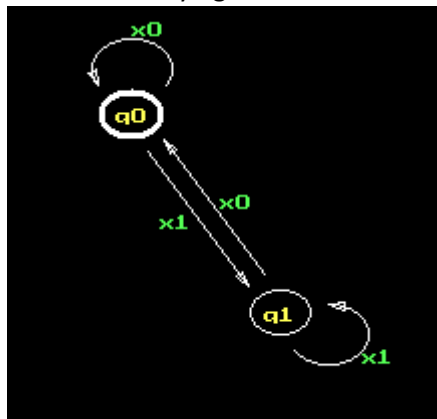
Tabela przejść i wyjść:

Stan (t)	q ₀	q ₁	q ₂	q ₃
Stan (t+1) i wyjście, gdy x ₀	q ₀ , y ₀	q ₂ , y ₂	q ₀ , y ₀	q ₀ , y ₂
Stan (t+1) i wyjście, gdy x ₁	q ₁ , y ₁	q ₃ , y ₃	q ₁ , y ₁	q ₃ , y ₃

Co można uprościć do:

Stan (t)	q ₀	q ₁
Stan (t+1) i wyjście, gdy x ₀	q ₀ , y ₀	q ₀ , y ₂
Stan (t+1) i wyjście, gdy x ₁	q ₁ , y ₁	q ₁ , y ₃

Schemat Mealy'ego:



3. Synteza strukturalna automatu pokazującego resztę z dzielenia przez 4 (wersja Moora)

Kodowanie sygnałów

	X
x ₀	0
x ₁	1

	Q ₁	Q ₀
q ₀	0	0
q ₁	0	1
q ₂	1	0
q ₃	1	1

	Y ₁	Y ₀
y ₀	0	0
y ₁	0	1
y ₂	1	0
y ₃	1	1

Równania wyjścia:

$$Y_0 = Q_0$$

$$Y_1 = Q_1$$

Synteza przerzutników:

X	t		t+1		J ₁	K ₁	J ₀	K ₀
	Q ₁	Q ₀	Q ₁	Q ₀				
0	0	0	0	0	0	-	0	-
0	0	1	1	0	1	-	-	1
0	1	0	0	0	-	1	0	-
0	1	1	1	0	-	0	-	1
1	0	0	0	1	0	-	1	-
1	0	1	1	1	1	-	-	0
1	1	0	0	1	-	1	1	-
1	1	1	1	1	-	0	-	0

Minimalizacja metodą Karnaugh:

X	Q ₁ Q ₀		J ₁			
	00	01	11	10		
0	0	1	-	-		
1	0	1	-	-		

X	Q ₁ Q ₀		K ₁			
	00	01	11	10		
0	-	-	0	1		
1	-	-	0	1		

$$J_1 = Q_0$$

$$K_1 = \overline{Q_0}$$

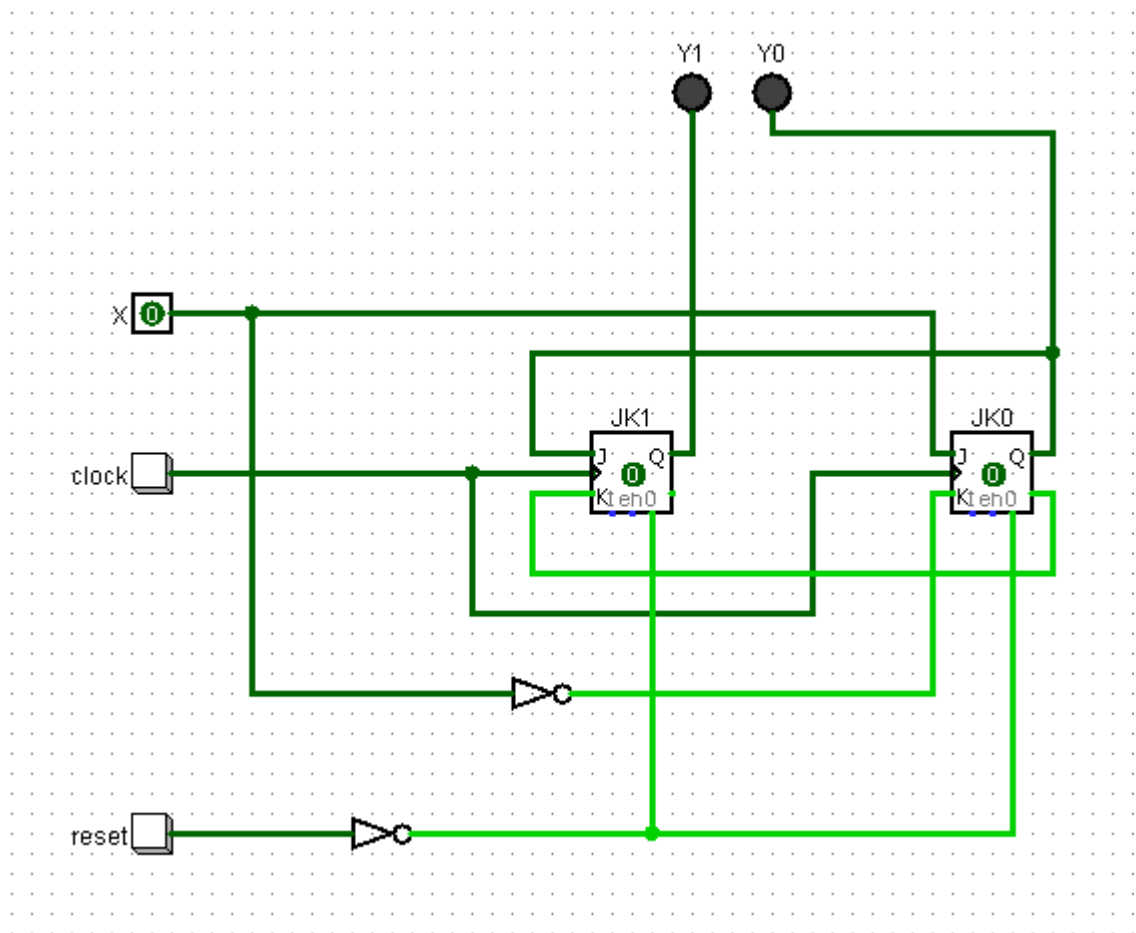
X	Q ₁ Q ₀		J ₀			
	00	01	11	10		
0	0	-	-	0		
1	1	-	-	1		

X	Q ₁ Q ₀		K ₀			
	00	01	11	10		
0	-	1	1	-		
1	-	0	0	-		

$$J_0 = X$$

$$K_0 = \overline{X}$$

Z tych równań dostajemy taki oto schemat:



3. Wnioski

- Układ, dla którego wykonana została synteza, został podłączony na zajęciach i działał.