

# Logika układów cyfrowych lab.

Prowadzący: Mgr inż. Antoni Sterna (E02-38m, wtorek 17:05)

sprawozdanie 9 - 2017.12.12

**Jakub Dorda 235013**  
**Marcin Kotas 235098**

19 grudnia 2017

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

# 1 Wprowadzenie/cel ćwiczeń

Celem ćwiczeń było zaprojektowanie automatu asynchronicznego statystycznego realizującego zadaną funkcję. Poznanie problemów występujących w tego typu układach oraz metod ich eliminacji; zjawiska hazardu i wyścigów. Po zaprojektowaniu układu oraz wyeliminowaniu niepożądanych zachowań, należało sprawdzić poprawność działania na zestawie UNILOG.

## 2 Tabela prawdy i siatki Karnaugh:

### 2.1 Przebieg "czasowy" automatu:

	1	2	3	4	1	5	1	2	6	5	1	2	3	5	1	5	1	5	6	4	1	2	6	4	1	2	3	4	6
$x_1$	-			-				-	-			-							-	-		-	-	-		-		-	-
$x_2$						-			-	-				-		-		-	-			-							-
$y$	-	-	-				-					-	-								-					-	-		

Tabela 1: Uproszczony zapis przebiegu "czasowego" stanów automatu

symbol "-" odpowiada stanowi wysokiemu, jego brak stanowi niskiemu

### 2.2 Tabele przejść/wyjść automatu:

$Q$ \ $x_1x_2$	00	01	11	10	Y
1	①	5	-	2	0
2	3	-	6	②	1
3	③	5	-	4	1
4	1	-	6	④	0
5	1	⑤	6	-	0
6	-	5	⑥	4	0

Tabela 2: tabela przejść/wyjść

$Q$ \ $x_1x_2$	00	01	11	10	Y
1	①	5	-	2	0
2	3	-	6	②	1
3	③	5	-	4	1
4	1	④	④	④	0

Tabela 3: po uproszczeniach

### 2.3 Kodowanie:

$Q_1Q_2$ \ $x_1x_2$	00	01	11	10
00	00	11	-	01
01	10	-	11	①
10	①	11	-	11
11	00	①	①	①

Tabela 4: zakodowana tabela no.3

$Q_1Q_2$ \ $x_1x_2$	00	01	11	10
00	00	10	10	01
01	10	-	10	①
10	①	10	10	10
11	00	①	①	①

Tabela 5: kodowanie po eliminacji wyścigów

$Q_1Q_2 \backslash x_1x_2$	00	01	11	10
00	0	1	1	0
01	1	-	1	0
11	1	1	1	1
10	0	1	1	1

Tabela 6:  $Q'_1$

$Q_1Q_2 \backslash x_1x_2$	00	01	11	10
00	0	0	0	1
01	1	-	0	1
11	1	0	0	0
10	0	0	0	0

Tabela 7:  $Q'_2$

$$Q'_1 = x_2 + \bar{x}_1 \cdot Q_2 + x_1 \cdot Q_1 = \overline{\bar{x}_2 \cdot \bar{x}_1 \bar{Q}_2 \cdot \bar{x}_1 \bar{Q}_1} \quad (1)$$

$$Q'_2 = \bar{x}_1 \bar{x}_2 Q_2 + x_1 \bar{x}_2 \bar{Q}_1 + \bar{x}_2 \bar{Q}_1 Q_2 = \overline{\bar{x}_1 \bar{x}_2 \bar{Q}_2 \cdot x_1 \bar{x}_2 \bar{Q}_1 \cdot \bar{x}_2 \bar{Q}_1 Q_2} \quad (2)$$

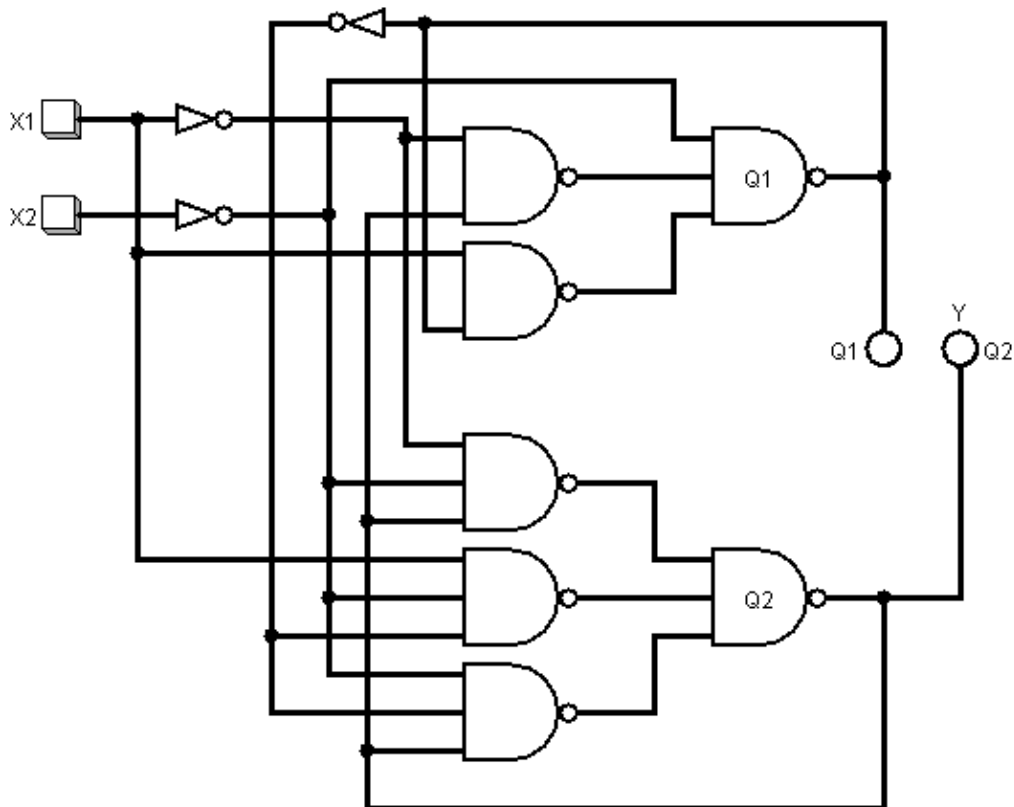
$$Y = Q'_2 \quad (3)$$

## 2.4 Użyte wzory:

$$\overline{a \cdot b} = \bar{a} + \bar{b} \quad (4)$$

$$\overline{a + b} = \bar{a} \cdot \bar{b} \quad (5)$$

## 2.5 Schemat układu:



Schemat 1 - automatu asynchroniczny

## 3 Wnioski/podsumowanie

W celu sprawdzenia poprawności działania automatu asynchronicznego należało przeprowadzić testy dla wszystkich możliwych kombinacji wejść oraz stanów. Podczas testów należało też zbadać zachowanie układu w przypadku rozłączenia pętli zwrotnych.