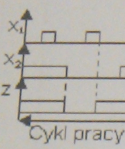


1.1. Uzupełnij tablicę TKŁ na podstawie przebiegu czasowego. Jeśli tablica nie jest rozwiązalna, zaznacz miejsca wstawienia poprawnych granic (1,5 pkt).



Cycle	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$z^0 x_1$	-	+	-	-	-	+	-	-	+	-	-
$z^1 x_2$	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
$z^2 z$	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
NCS	6	7	6	4	0	1	0	4	6	7	6

1.2. Dla podanej TKŁ z zaznaczonymi granicami podaj:

TAKT	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	0
$z^0 x_1$	+	-	-	-	+	-	+	-	-	-	+	-	-
$z^1 x_2$	+	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	+	-
$z^2 z$	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+
NSU	3 ₀	1 ₁	5 ₁	7 ₁	5 ₁	7 ₁	6	7 ₀	3 ₀	2	0	1 ₀	3 ₀
Q	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-

Cycle	0	1	2	3	4	5	5'	6	7	8	8'	9	10
$z^0 x_1$	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-
$z^1 x_2$	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
$z^2 z$	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
$z^3 q$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NCS	6	7	6	4	0	1	0	4	6	7	6	7	6

Cycle	0	0'	1	2	3	4	5	6	6'	7	8	8'	9	10	11	0
$z^0 x_1$	+	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-
$z^1 x_2$	+	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
$z^2 z$	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
$z^3 q$	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NCS	3	11	9	13	15	13	15	14	6	7	3	11	10	8	0	1

c) definicje funkcji opisujących układ w postaci kanonicznej (0,5 pkt).

$$Z = \begin{cases} \Sigma(6, 9, 13, 14, 15)_{qz x_1 x_2} \\ \Pi(0, 1, 3, 4, 8, 10, 11)_{qz x_1 x_2} \end{cases} \quad Q = \begin{cases} \Sigma(3, 9, 10, 11, 13, 15)_{qz x_1 x_2} \\ \Pi(0, 1, 6, 7, 8, 14)_{qz x_1 x_2} \end{cases}$$

1.3. Dla podanych definicji funkcji opisujących układ przedstaw minimalne wyrażenia do realizacji: a) dla Z na bramkach NAND (1 pkt), b) dla Q na przerzutniku sr (1 pkt).

$$Z = \frac{\sum(6, 9, 12, 13, 14)_{qzba}}{\prod(0, 1, 3, 7, 8, 10, 11, 15)_{qzba}} \quad Q = \frac{\sum(3, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14)_{qzba}}{\prod(0, 1, 7, 8, 15)_{qzba}}$$

qz	ba	00	01	11	10
00	0	0	0	0	0
01	0	0	0	0	1
11	1	1	0	1	1
10	0	1	0	0	0

qz	ba	00	01	11	10
00	0	0	0	1	0
01	0	0	0	1	1
11	1	1	0	1	1
10	0	1	1	1	1

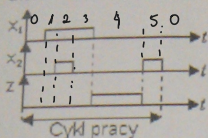
qz	ba	00	01	11	10
00	0	0	0	1	0
01	0	0	0	0	1
11	1	1	0	1	1
10	0	1	1	1	1

$$Z = Z\bar{b} + q\bar{b}a$$

$$S_Q = \bar{Z}b + b\bar{a}$$

$$r_Q = \bar{Z}b + Zb\bar{a}$$

2.1. Dla układu opisanego wykresem czasowym sporządź pierwotną tablicę programu (1 pkt).



$x_1 x_2$	00	01	11	10	Z
00	0	0	0	1	0
01	0	0	1	0	0
11	0	0	1	0	0
10	0	0	1	0	0

2.2. Dla podanej pierwotnej tablicy programu przeprowadź redukcję stanów równoważnych i pseudorównoważnych (I-szy etap redukcji) (1,5 pkt).

ab	00	01	11	10	W
0	1	0	5	1	1
1	0	1	2	0	0
2	0	1	2	5	0
3	0	1	2	5	0
4	0	1	2	5	0
5	0	1	2	5	0
6	0	1	2	5	0

Redukowane stany:

0-8 → 5-9-9

2-1

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2.3. Dla podanej tablicy programu przeprowadź redukcję stanów zgodnych (II-gi etap redukcji) dla układu Mealy'ego, uzyskując minimalną liczbę wierszy. Uzupełnij wykres redukcji (0,5 pkt), przedstaw symboliczną siatkę przejść/wyjść, oraz zakodowaną binarną siatkę stanów wewnętrznych (wycieliminuj ewentualnie powstały wyjście) i siatkę wyjścia. (1 pkt).

$x_1 x_2$	00	01	11	10	W
a	1	0	0	0	0
b	1	0	4	0	0
c	1	3	2	1	0
d	1	3	2	0	0
e	1	5	4	0	0
f	1	5	2	1	0

Redukowane stany:

0-8 → 5-9-9

2-1

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

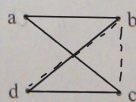
.....

.....

2.4. Przeprowadź analizę układu opisanego siatką programu pod względem wyścigów – zaznacz miejsce i podaj rodzaj występującego wyścigu (0,5 pkt) oraz uzupełnij graf kodowania (0,5 pkt).

$q_1 q_2$	00	01	11	10
a 00	00	01	11	00
b 01	00	01	01	00
c 11	11	01	11	00
d 10	11	01	10	10

$Q_1 Q_2$



non critical race

critical race