

Maciej Byczko Bartosz Matysiak	Prowadzący: dr inż. Jacek Mazurkiewicz	Numer ćwiczenia 2
PN 10:50 TP	Temat ćwiczenia: Układy Kombinacyjne	Ocena:
Grupa: B	Data wykonania: 10 Października 2021	

Spis treści

1	Zadanie 1	2
1.1	Polecenie	2
1.2	Rozwiązanie	2
1.2.1	Schemat układu	2
1.2.2	Kod VHDL	2
1.2.3	Symulacja	2
2	Zadanie 2	2
2.1	Polecenie	2
2.2	Rozwiązanie	2
2.2.1	Wyprowadzenie	2
2.2.2	Tabela prawdy	3
2.3	Siatka Karnaugh	3
2.3.1	Schemat układu	4
2.3.2	Kod VHDL	4
2.3.3	Symulacja	4
3	Zadanie 3	4
3.1	Polecenie	4
3.2	Rozwiązanie	4
3.2.1	Tabela Prawdy	4
3.2.2	Siatki Karnaugh	5
3.2.3	Schemat układu	5
3.2.4	Kod VHDL	5
3.2.5	Symulacja	5
4	Wnioski	5

1 Zadanie 1

1.1 Polecenie

Wykonać dowolną bramkę - funkktor: 2 wejścia, 1 wyjście

1.2 Rozwiązanie

1.2.1 Schemat układu

1.2.2 Kod VHDL

1.2.3 Symulacja

2 Zadanie 2

2.1 Polecenie

Implementacja funkcji logicznej $G(w, x, y, z) = \prod(0, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 15)$

2.2 Rozwiązanie

2.2.1 Wyprowadzenie

$$G(w, x, y, z) = \prod(0, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 15) \quad (1)$$

$$= \sum(1, 5, 8, 14) = \sum(0001, 0101, 1000, 1010, 1110) \quad (2)$$

$$= \overline{w}x\overline{y}z + \overline{w}x\overline{y}z + w\overline{x}\overline{y}z + w\overline{x}y\overline{z} + wxy\overline{z} \quad (3)$$

$$= \overline{w}y\overline{z}(\overline{x} + x) + w\overline{z}(\overline{x}y + \overline{x}y + xy) \quad (4)$$

$$= \overline{w}y\overline{z} + w\overline{z}(\overline{x}(\overline{y} + y) + xy) \quad (5)$$

$$= \overline{w}y\overline{z} + w\overline{z}(\overline{x} + xy) \quad (6)$$

$$= \overline{w}y\overline{z} + w\overline{z}((\overline{x} + x)(\overline{x} + y)) \quad (7)$$

$$= \overline{w}y\overline{z} + w\overline{z}((\overline{x} + y)) \quad (8)$$

$$= \overline{w}y\overline{z} + w\overline{x}\overline{z} + w\overline{z}y \quad (9)$$

2.2.2 Tabela prawdy

Kod dziesiętny	w	x	y	z	S
0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	1	1
2	0	0	1	0	0
3	0	0	1	1	0
4	0	1	0	0	0
5	0	1	0	1	1
6	0	1	1	0	0
7	0	1	1	1	0
8	1	0	0	0	1
9	1	0	0	1	0
10	1	0	1	0	1
11	1	0	1	1	0
12	1	1	0	0	0
13	1	1	0	1	0
14	1	1	1	0	1
15	1	1	1	1	0

2.3 Siatka Karnaugh

		<i>wx</i>			
		00	01	11	10
<i>yz</i>	00	0	0	0	1
	01	1	1	0	0
	11	0	0	0	0
	10	0	0	1	1

Równanie po minimalizacji: $w\bar{x}\bar{z} + \bar{w}y\bar{z} + wy\bar{z}$

2.3.1 Schemat układu

2.3.2 Kod VHDL

2.3.3 Symulacja

3 Zadanie 3

3.1 Polecenie

Implementacja układu translatora kodu **4-bit kod NKB na 4-bit kod Aikena**

3.2 Rozwiązanie

3.2.1 Tabela Prawdy

Kod dziesiętny	NKB				Kod Ikena			
	w	x	y	z	w	x	y	z
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	1	0	0	0	1
2	0	0	1	0	0	0	1	0
3	0	0	1	1	0	0	1	1
4	0	1	0	0	0	1	0	0
5	0	1	0	1	1	0	1	1
6	0	1	1	0	1	1	0	0
7	0	1	1	1	1	1	0	1
8	1	1	0	0	1	1	1	0
9	1	0	0	1	1	1	1	1
10	1	0	1	0	-	-	-	-
11	1	0	1	1	-	-	-	-
12	1	1	0	0	-	-	-	-
13	1	1	0	1	-	-	-	-
14	1	1	1	0	-	-	-	-
15	1	1	1	1	-	-	-	-

3.2.2 Siatki Karnaugh

		wx			
		00	01	11	10
yz	00	0	0	0	0
	01	0	1	1	1
	11	-	-	-	-
	10	1	1	-	-

$w = zx + zw + y$

		wx			
		00	01	11	10
yz	00	0	0	0	0
	01	1	0	1	1
	11	-	-	-	-
	10	1	1	-	-

$x = z\bar{x} + zw + y$

		wx			
		00	01	11	10
yz	00	0	0	1	1
	01	0	1	1	0
	11	-	-	-	-
	10	1	1	-	-

$y = \bar{z}w + zx + y$

		wx			
		00	01	11	10
yz	00	0	1	1	0
	01	0	1	1	0
	11	-	-	-	-
	10	0	1	-	-

$z = x$

3.2.3 Schemat układu

3.2.4 Kod VHDL

3.2.5 Symulacja

4 Wnioski