

SPRAWOZDANIE Z LABORATORIUM LOGIKI UKŁADÓW CYFROWYCH			
Numer ćwiczenia	202	Temat ćwiczenia	Układy kombinacyjne
Numer grupy	5	Termin zajęć	20.10.2016, 7:30
Skład grupy		Prowadzący	Ocena
Sebastian Korniewicz, 226183 Bartosz Rodziewicz, 226105		Mgr inż. Antoni Sterna	

## 1. Cel ćwiczenia

Ćwiczenie ma na celu praktyczne zapoznanie studentów z budową, działaniem, właściwościami oraz syntezą podstawowych układów kombinacyjnych, takich jak: szyfratory, deszyfratory, transkodery, sumatory, komparatory oraz układy kontroli parzystości.

## 2. Przebieg ćwiczenia

### 1. Dekoder 2-bitowy

Aby wykonać schemat do tego zadania przygotowaliśmy tabelkę prawdy:

$a$	$b$	$c$	$y_0$	$y_1$	$y_2$	$y_3$
0	0	0	1	0	0	0
0	1	0	0	1	0	0
1	0	0	0	0	1	0
1	1	0	0	0	0	1
0	0	1	0	0	0	0
0	1	1	0	0	0	0
1	0	1	0	0	0	0
1	1	1	0	0	0	0

gdzie  $a$  i  $b$  to wejścia 2-bitowej liczby,  $c$  to blokada, a  $y$  to wyjścia odpowiadające konkretnej zakodowanej liczbie na wejściu.

Wykonaliśmy z tego równania:

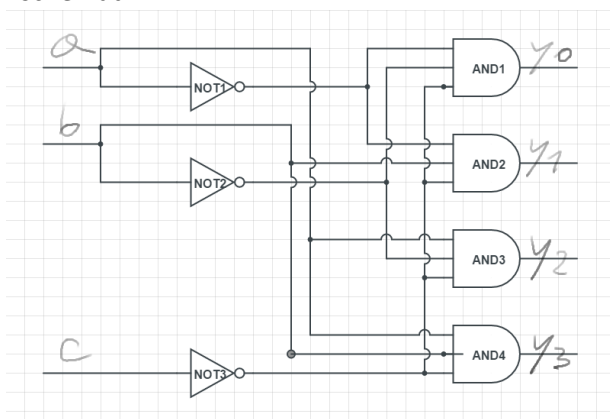
$$y_0 = \bar{a}\bar{b}\bar{c}$$

$$y_1 = \bar{a}b\bar{c}$$

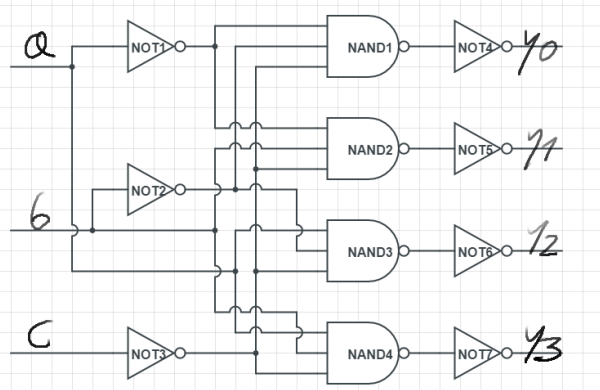
$$y_2 = a\bar{b}\bar{c}$$

$$y_3 = ab\bar{c}$$

I schemat:



Na zajęciach dopiero uświadomiliśmy sobie, że nie posiadamy takich bramek jakich użyliśmy i przerobiliśmy na schemat z użyciem bramek NAND:



Taki też schemat (po długich problemach z niesprawną bramką) podłączyliśmy i układ działał.

## 2. Generator kodu U2 dla liczby 4 bitowej

Do tego zadania tak samo przygotowaliśmy tabelkę prawdy:

a	b	c	d	x <sub>1</sub>	x <sub>2</sub>	x <sub>3</sub>	x <sub>4</sub>
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	1
0	0	1	0	0	0	1	0
0	0	1	1	0	0	1	1
0	1	0	0	0	1	0	0
0	1	0	1	0	1	0	1
0	1	1	0	0	1	1	0
0	1	1	1	0	1	1	1
1	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	1	1	1	1	1
1	0	1	0	1	1	1	0
1	0	1	1	1	1	0	1
1	1	0	0	1	1	0	0
1	1	0	1	1	0	1	1
1	1	1	0	1	0	1	0
1	1	1	1	1	0	0	1

Równania:

$$x_1 = ab + ad + ac = a(b + c + d)$$

$$x_2 = \bar{a}b + ab\bar{c}\bar{d} + \bar{a}\bar{b}c + a\bar{b}d = b(\bar{a} + a\bar{c}\bar{d}) + \bar{a}\bar{b}(c + d)$$

$$x_3 = c\bar{d} + \bar{a}c + a\bar{c}d = c(\bar{a} + \bar{d}) + a\bar{c}d$$

$$x_4 = d$$

Równania te przekształciliśmy do postaci odpowiadającej bramkom dostępnym w laboratorium dopiero w trakcie opracowywania tego sprawozdania:

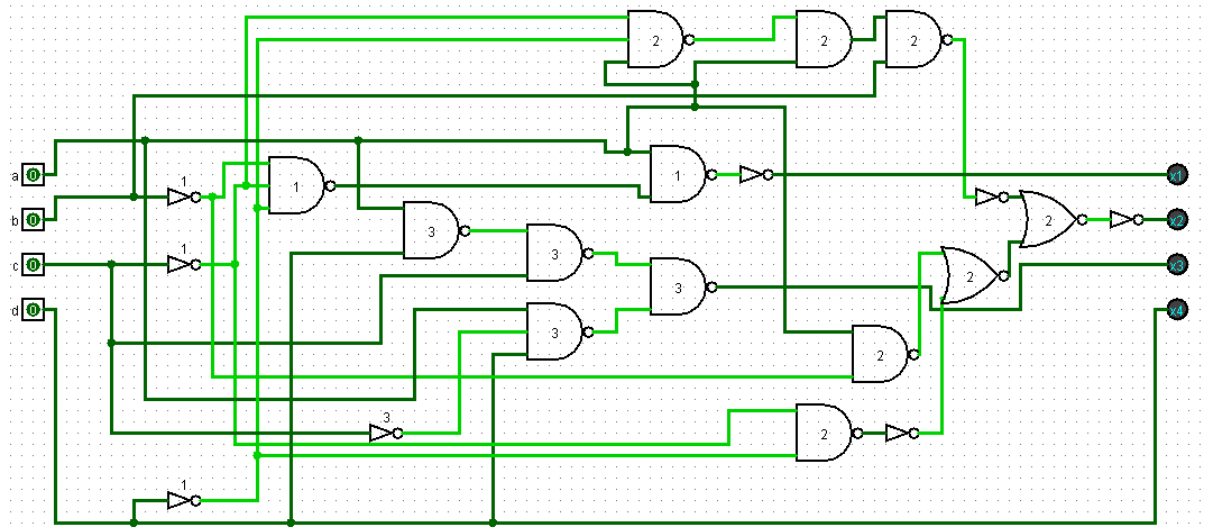
$$x_1 = a(\overline{\overline{b}\overline{c}\overline{d}})$$

$$x_2 = \overline{\overline{b(a(\overline{\overline{a}\overline{c}\overline{d}})) + \overline{\overline{a}\overline{b}} + \overline{\overline{c}\overline{d}}}}$$

$$x_3 = \overline{\overline{c(\overline{\overline{d}\overline{a}})}(\overline{\overline{a}\overline{c}\overline{d}})}$$

$$x_4 = d$$

I z tego powstał schemat:



Tego układu nie byliśmy niestety w stanie podłączyć i przetestować (a najpierw przepisać go na dostępne w pracowni bramki), ponieważ zabrakło nam czasu z powodu problemów z poprzednim układem.

### 3. Wnioski

- Całe zajęcia straciliśmy na dekodерze, ponieważ nie potrafiliśmy poprawnie analizować systemu i wykryć uszkodzonej bramki.
- Warto dowiedzieć się jakie bramki są na stanie w pracowni na pierwszych zajęciach.