

Міністерство освіти і науки України
Національний університет “Львівська політехніка”
Кафедра інформаційних систем та мереж



Схемотехніка інформаційних систем
Звіт
До лабораторної роботи № 3
«Синтез комбінаційних пристроїв в базисі»
Варіант 7

Виконав:
ст. гр. ІТ–22
Гук П. М.

Прийняла:
Данильченко Т.Є.

«__» _____ 2020 р.
 Σ = _____

Мета роботи: навчитися синтезувати комбінаційні пристрої в заданому базисі

Хід роботи

Завдання:

1. Синтезувати задану логічну функцію в базисі Пірса та Шеффера.
2. Провести моделювання в середовищі Logisim.

Завдання індивідуального варіанту :

$$y_7 = \sum (0,2,6,7,8,10,11); \quad y_4 = \sum (3,7,8,9,11,15);$$

1) Базис Шеффера:

Будуємо карту Карно до заданої функції:

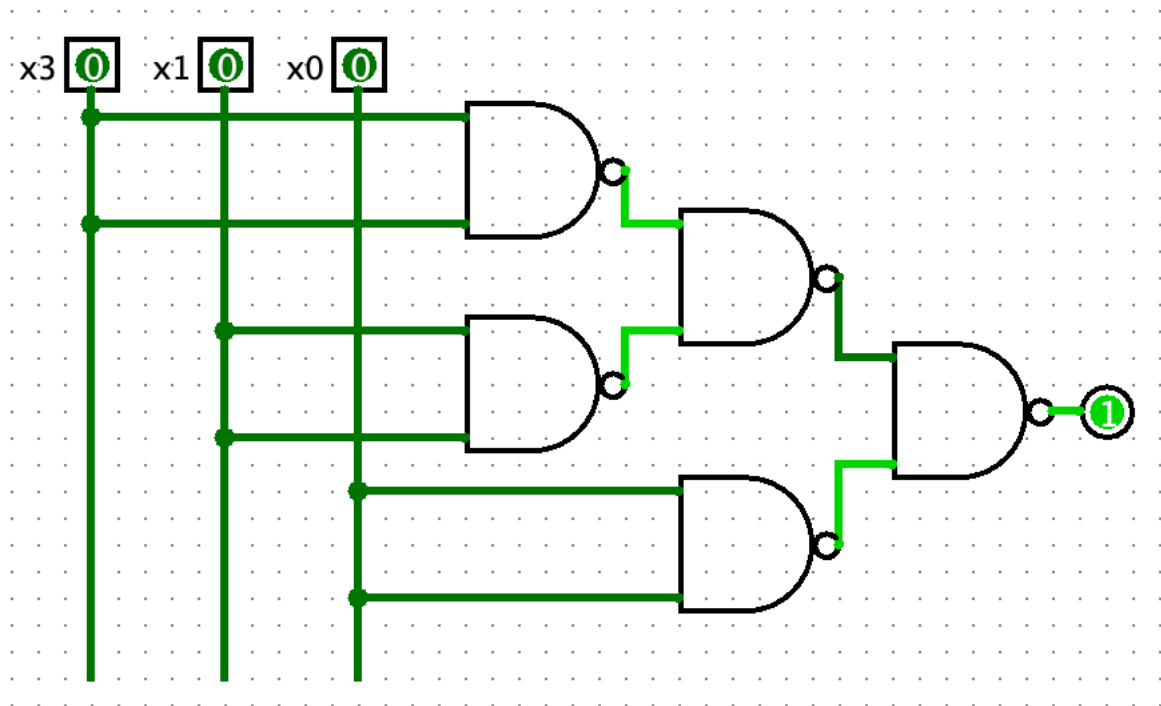
x_3x_2 x_1x_0	x_3x_2	x_3/x_2	$/x_3x_2$	$/x_3/x_2$
x_1/x_0				
$/x_1/x_0$			1	1
$/x_1x_0$		1	1	1
x_1x_0		1	1	

$$y_7 = /x_3/x_1 \vee x_0$$

Синтезуємо мінімізовану функцію в базис Шеффера:

$$\begin{aligned} y_4 &= (\bar{x}_3\bar{x}_1)v(x_0) = \overline{\overline{\bar{x}_3\bar{x}_1}v(x_0)} = \overline{(\bar{\bar{x}_3\bar{x}_1}) * (\bar{x_0})} = \\ &= \overline{\overline{(\overline{x_3x_3}) * (\overline{x_1x_1})}} * (\overline{x_0x_0}) \end{aligned}$$

Будуємо схему даної функції в базисі Шеффера:



Таблиця істинності до заданого базиса Шеффера:

x_3	x_1	x_0	y
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

2) Базис Пірса:

По даній карті Карно об'єднуємо елементи для базису Пірса:

$x_3 x_2$ $x_1 x_0$	$x_3 x_2$	x_3/x_2	$/x_3 x_2$	$/x_3/x_2$
$x_1 x_0$	0			0
x_1/x_0	0	0	0	0
$/x_1/x_0$	0	0		
$/x_1 x_0$	0			

$$y_7 = (/x_3 \vee /x_2) * (/x_1 \vee x_0) * (/x_3 \vee x_2 \vee x_0) * (x_3 \vee x_2 \vee /x_1)$$

Синтезуємо мінімізовану функцію в базис Пірса:

$$y_4 = (\overline{x_1} \vee x_0)(x_3 \vee x_1)(\overline{x_2} \vee x_1) = \overline{(\overline{x_1} \vee x_0)(x_3 \vee x_1)(\overline{x_2} \vee x_1)} =$$

$$= \overline{(\overline{x_1} \vee x_0) \vee (x_3 \vee x_1) \vee (\overline{x_2} \vee x_1)} = \overline{(\overline{x_1} \vee x_1 \vee x_0) \vee (x_3 \vee x_1) \vee (\overline{x_2} \vee x_2 \vee x_1)}$$

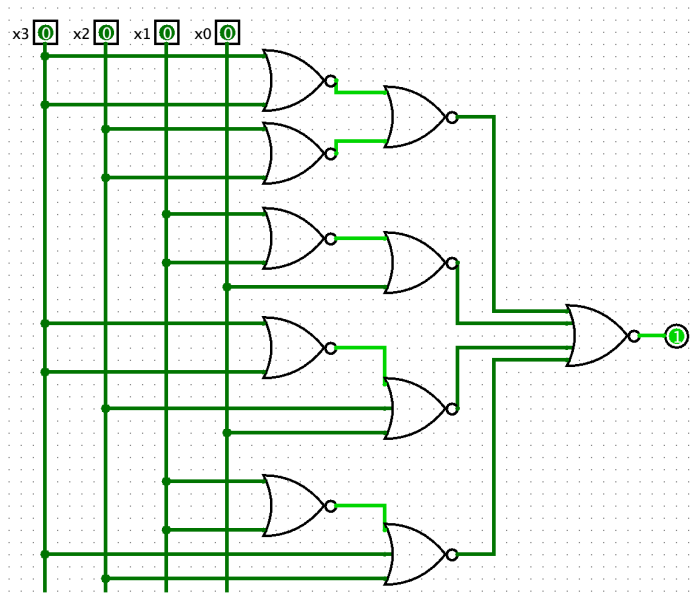
$$y_7 = //((/x_3 \vee /x_2) * (/x_1 \vee x_0) * (/x_3 \vee x_2 \vee x_0) * (x_3 \vee x_2 \vee /x_1))$$

$$= /(/(/x_3 \vee /x_2) \vee /(/x_1 \vee x_0) \vee /(/x_3 \vee x_2 \vee x_0) \vee /(x_3 \vee x_2 \vee /x_1))$$

$$= /(/(/x_3 \vee x_3) \vee /(x_2 \vee x_2)) \vee /(/(x_1 \vee x_1) \vee x_0) \vee /(/(x_3 \vee x_3) \vee x_2 \vee x_0) \vee$$

$$\vee /(x_3 \vee x_2 \vee /(x_1 \vee x_1)))$$

Будуємо схему даної функції в базисі Пірса:



Таблиця істинності до заданого базиса Пірса:

x_3	x_2	x_1	x_0	y
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	0

Висновок: на даній лабораторній роботі я навчився синтезувати комбінаційні пристрої в базисі Шеффера та Пірса.