

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
«НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
Інститут телекомунікацій, радіоелектроніки та електронної техніки
Кафедра «Радіоелектронні пристрої та системи»



Звіт з лабораторної роботи № 2-3
«Програмування, частина 2»

Підготував:
ст. гр. АП-11
Заброварний Олег
Перевірив:
Асистент каф РЕПС
Чайковський І.Б.

Львів 2024

Тема: Логічні основи комп'ютерів. Логічні операції.

Мета роботи: Розглянути основні арифметико-логічні операції. Навчитися працювати з логічними даними та логічними формулами.

Хід роботи

1) Спростити наступні формули, використовуючи закони склеювання:

1. $X \& Y \& Z \vee \overline{X} \& Y \& Z$
2. $X \& Y \& Z \vee X \& \overline{Y} \& Z$
3. $(X \vee Y \vee Z) \& (X \vee \overline{Y} \vee Z)$
4. $(\overline{X} \vee Y \vee Z) \& (X \vee \overline{Y} \vee Z)$
5. $X \& Y \& Z \vee X \& Y \& \overline{Z} \vee \overline{W}$

Розв'язок

① 1) $X \& Y \& Z \vee \overline{X} \& Y \& Z =$
2) $X \& Y \& Z \vee X \& \overline{Y} \& Z =$
 $= X \& Y \& Z \vee X \& \overline{Z} \vee Y =$
 $= X \& Y \& Z \vee X \& \overline{Z} \& \overline{Y} = X$
3) $(X \vee Y \vee Z) \& (X \vee \overline{Y} \vee Z) = X \vee Z$
4) $(\overline{X} \vee Y \vee Z) \& (X \vee \overline{Y} \vee Z) = Z$
5) $X \& Y \& Z \vee X \& Y \& \overline{Z} \vee \overline{W} = X \vee Y \vee \overline{W}$

2) Спростити наступні формули, використовуючи закони поглинання:

1. $X \& Y \vee X \& Y \& Z \vee X \& Y \& W$
2. $X \& (X \vee Y) \& (X \vee Z)$
3. $X \& Y \vee X \& Y \& Z \vee W \& \overline{Z}$

Розв'язок

$$\begin{aligned}
 2) & 1) X \& Y \vee X \& Y \& Z \vee X \& Y \& W = \\
 & = X \quad Y \vee X \& Z \& Y \& W = \underline{X \& Z \& Y \& W} \\
 & 2) X \& (X \vee Y) \& (X \vee Z) = X \& (X \vee Z) = \underline{X} \\
 & 3) X \& Y \vee X \& Y \& Z \vee W \& \bar{Z} = \\
 & = X \& Y \& Z \vee W \& \bar{Z} = \\
 & = \underline{X \& Y \& Z \vee W \& \bar{Z}}
 \end{aligned}$$

3) Побудуйте таблицю істинності для наступних формул:

- $X \& \bar{Z} \vee Z \& (Y \vee \bar{Z}) \vee (X \vee \bar{Y}) \& Z$;
- $(\bar{X} \vee Z) \& \bar{X} \& \bar{Z} \& (Y \vee \bar{Z}) \& \bar{Y} \& \bar{Z}$.

Розв'язок

$X \& \bar{Z} \vee Z \& (Y \vee \bar{Z}) \vee (X \vee \bar{Y}) \& Z$			$(\bar{X} \vee Z) \& \bar{X} \& \bar{Z} \& (Y \vee \bar{Z}) \& \bar{Y} \& \bar{Z}$	
X	Y	Z		
0	0	0	0	0
0	0	1	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
1	0	0	0	0
1	0	1	0	0
1	1	0	0	0
1	1	1	0	0

3.

X	Y	Z	\bar{X}	\bar{Y}	\bar{Z}	$X \& \bar{Z}$	$\bar{Z} \parallel Z$	$Y \parallel \bar{Z}$	$X \parallel \bar{Y}$	$X \& \bar{Z} \parallel Z \& (Y \parallel \bar{Z}) \& X \parallel \bar{Y}$	$X \parallel \bar{Y}$
0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1
0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1
0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0
0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0
1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1
1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1
1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1
1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1

4) Спростіть формули з п. 3, використовуючи закони алгебри логіки.

4) $X \& \bar{Z} \parallel Z, \& (Y \parallel \bar{Z}) \parallel (X \parallel \bar{Y}) \& Z$

$$X \& (Y \parallel \bar{Z}) \parallel (X \parallel \bar{Y}) \& Z$$

$$X \& (X \parallel \bar{Y}) \parallel (Y \parallel \bar{Z}) \& Z$$

$$(X \parallel Y \parallel \bar{Z}) \& Z$$

Висновок: На даній лабораторній роботі я розглядав арифметико-логічні операції. Навчитися працювати з логічними даними та логічними формулами.