

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА"**

**Інститут ІКНІ  
Кафедра ПЗ**

**ЗВІТ**

до лабораторної роботи № 1

**На тему:** “Моделювання базових логічних елементів в середовищі Proteus.  
Синтез та моделювання простих комбінаційних схем.”

**З дисципліни:** *“Архітектура комп’ютера”*

**Лектор:**

Доц. каф. ПЗ

Крук О.Г.

**Виконав:**

ст. гр. ПЗ-22

Солтисюк Д. А.

**Прийняв:**

Доц. каф. ПЗ

Крук О.Г.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 р.

$\Sigma$  = \_\_\_\_ .

Львів – 2022

**Тема роботи:** Моделювання базових логічних елементів в середовищі Proteus. Синтез та моделювання простих комбінаційних схем.

**Мета роботи:** Набути практичних навиків роботи з системою програм Proteus; опанувати синтез простих комбінаційних схем за логічними функціями; закріпити вміння мінімізації логічних функцій за допомогою карт Карно.

### Індивідуальне завдання


1. Виконати завдання для ознайомлення із середовищем Proteus.
2. Виконати завдання з функцією зі свого варіанту і синтезувати схеми відповідно до завдання.

### Теоретичні відомості


Виділяють три основних логічних елементи: НЕ (**NOT**), АБО (**OR**), І (**AND**).

1. НЕ – логічне заперечення ( $y = \underline{x}$ ). Позначення інвертор, **NOT** (ANSI): 

Позначення ДСТУ: 

2. І – множення (кон'юнкція) ( $y = x_1 * x_2$ ). Позначення **AND** (ANSI): 

Позначення ДСТУ: 

3. АБО – додавання (диз'юнкція) ( $y = x_1 + x_2$ ). Позначення **OR** (ANSI): 


Позначення ДСТУ: 

Також є дві функції: Штрих Шеффера (**NAND**) та Стрілка Пірса (**NOR**).

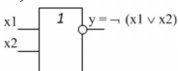
4. І-НЕ – таке ж, як і І, але результат інвертується ( $y = \underline{x_1 * x_2}$ ).

Позначення **NAND**(ANSI): 

Позначення ДСТУ: 

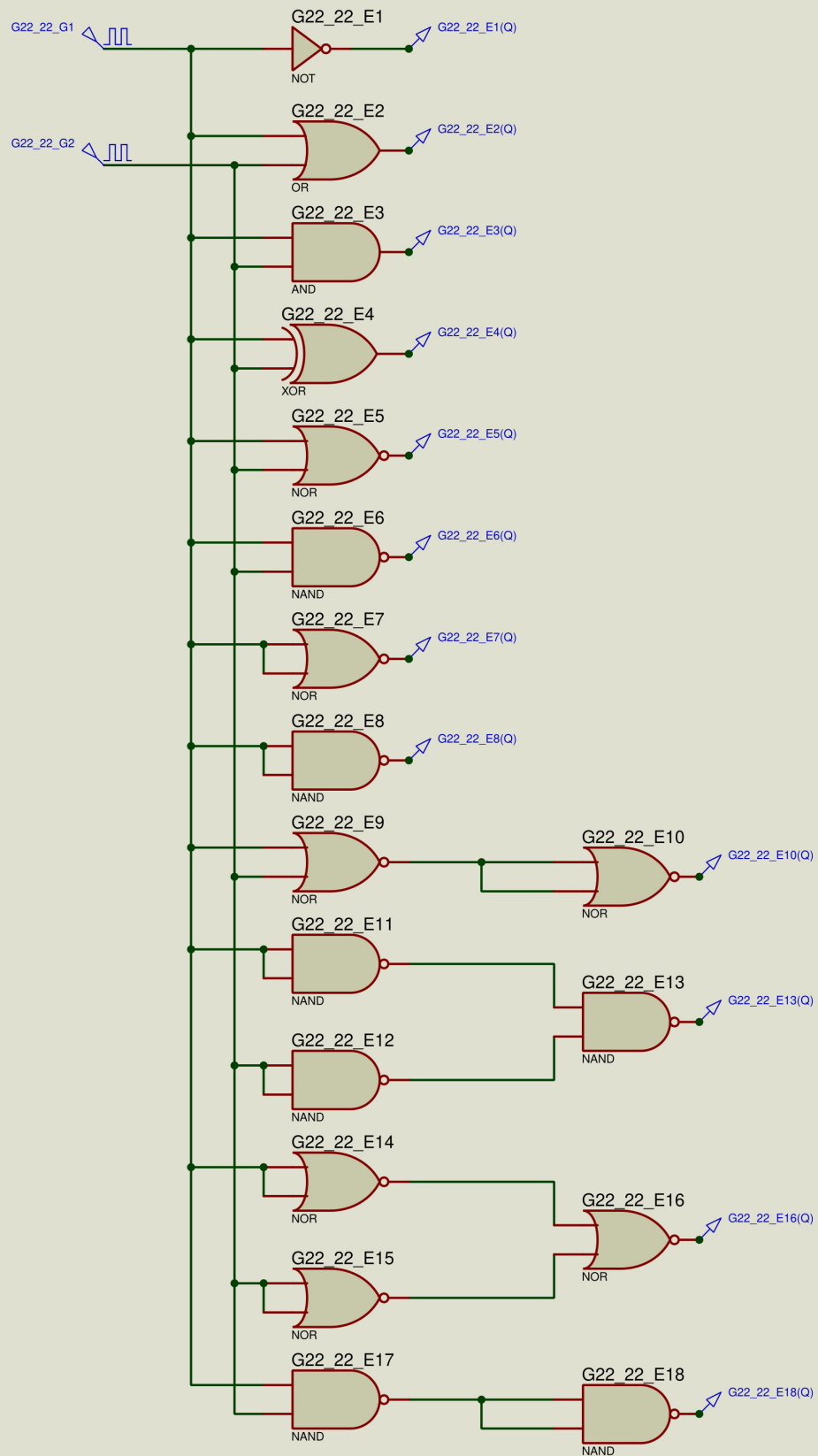
5. АБО-НЕ – заперечення диз'юнкції ( $y = \underline{x_1 + x_2}$ ). 

Позначення **NOR**(ANSI):

Позначення ДСТУ: 

### Хід роботи

Спочатку, створю схему, зображену в методичних матеріалах до лабораторної роботи №1. Знизу прикріплюю зображення схеми та графіка із завдання.



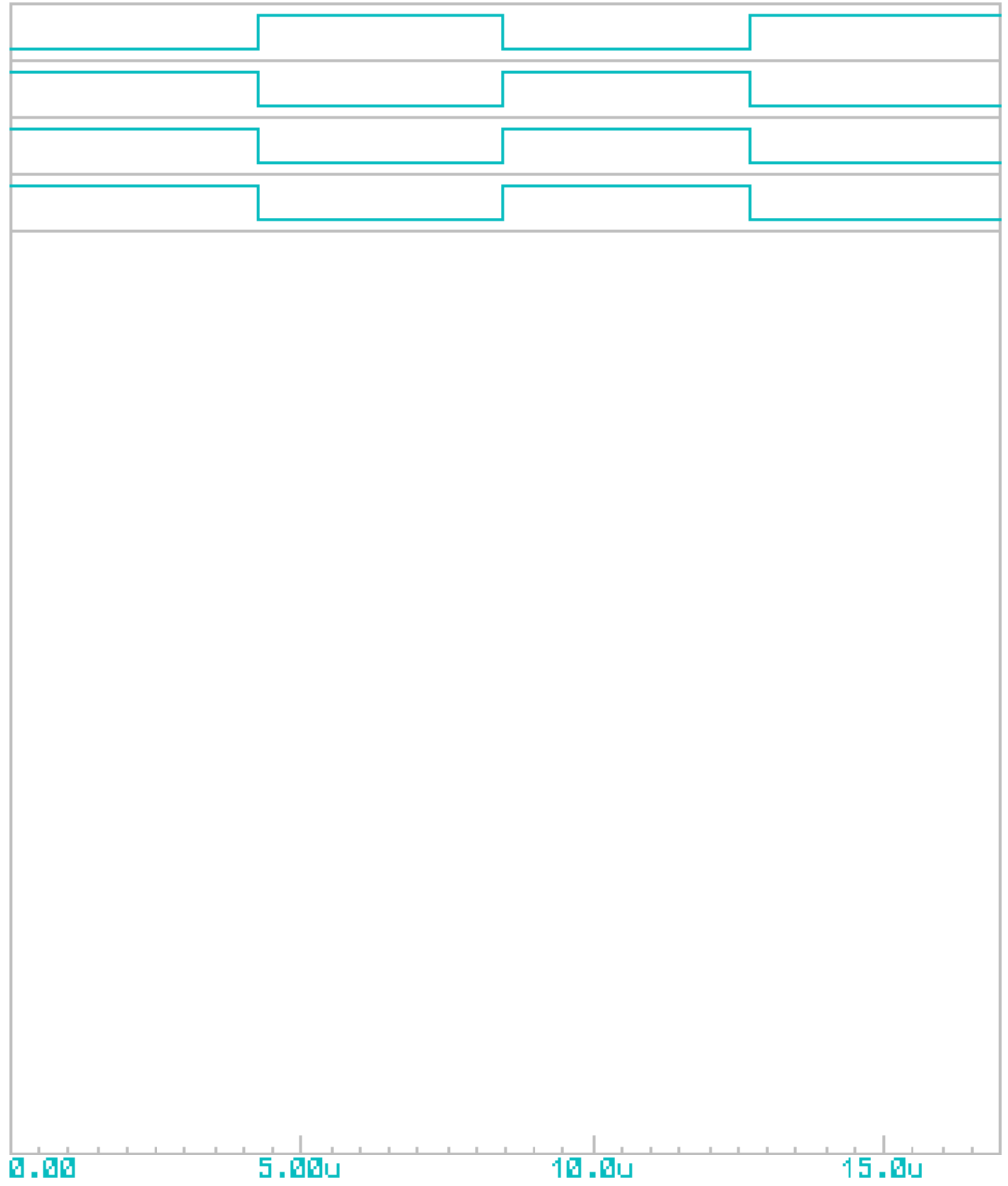
## Inventory

G22\_22\_G1

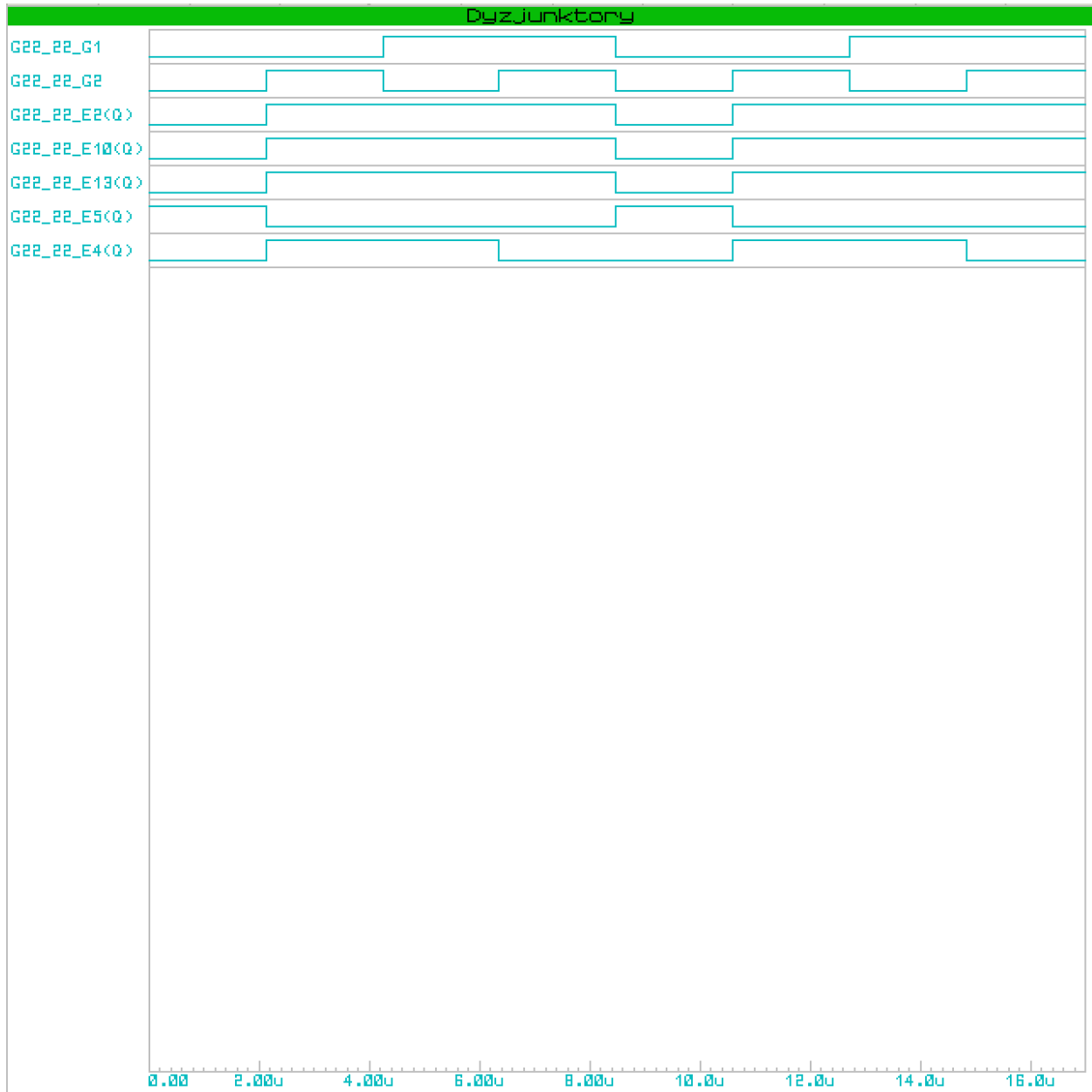
G22\_22\_E1(Q)

G22\_22\_E7(Q)

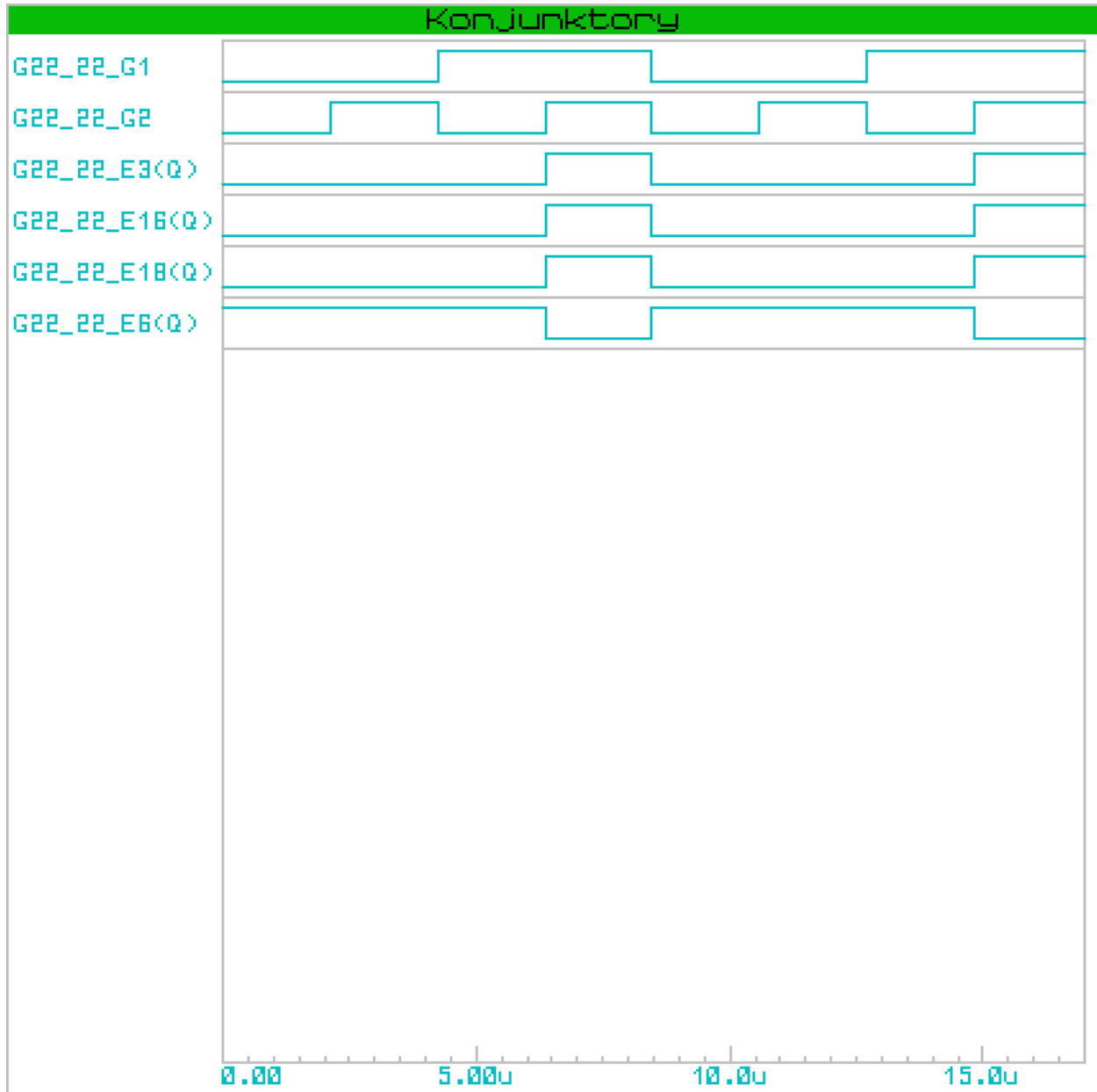
G22\_22\_E8(Q)



Тепер, створюю графік для вимірювання напруги з обох генераторів G1 і G2, з диз'юнктора E2, зі схем диз'юнктора з елементів Пірса та Шеффера, з елемента Пірса та з елемента виняткове АБО (XOR). Дам йому заголовок "Dyzjunktory".  $T_k = 1/118000 \text{Гц} * 2 = \sim 0,00001694$ :



Тепер, створюю графік для вимірювання напруги з обох генераторів G1 і G2, з кон'юнктора E3, зі схем кон'юнктора з елементів Пірса та Шеффера, з елемента Шеффера. Дам йому заголовок "Konjunktory".  $T_k = 1/118000\text{Гц} * 2 = \sim 0,00001694$ :



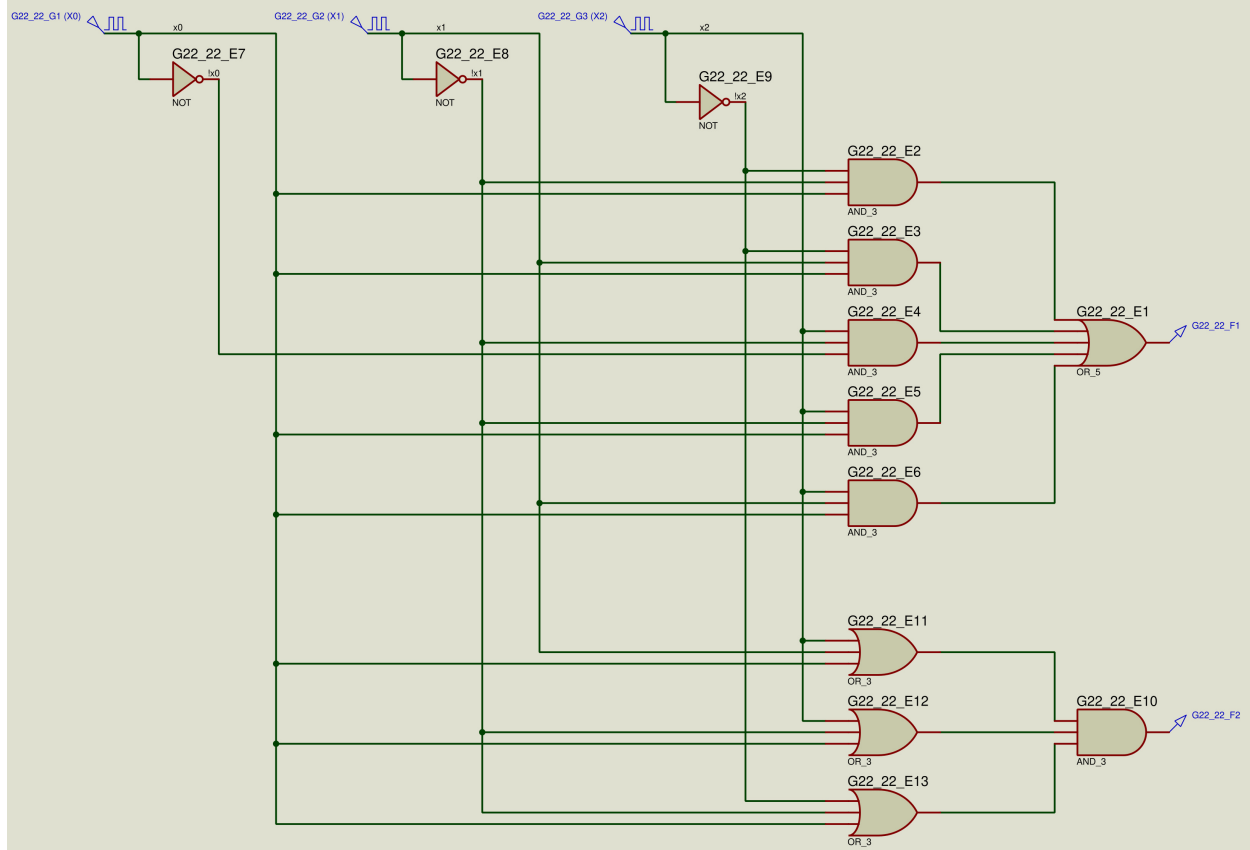
Тепер, створюю новий проект. Визначу ДДНФ для функції, заданої таблицею згідно мого варіанту (22):

$x_2$	$x_1$	$x_0$	$f(x_2, x_1, x_0)$
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

Знайдена ДДНФ (F1):  $\bar{x}_2\bar{x}_1x_0 + \bar{x}_2x_1x_0 + x_2\bar{x}_1\bar{x}_0 + x_2\bar{x}_1x_0 + x_2x_1x_0$

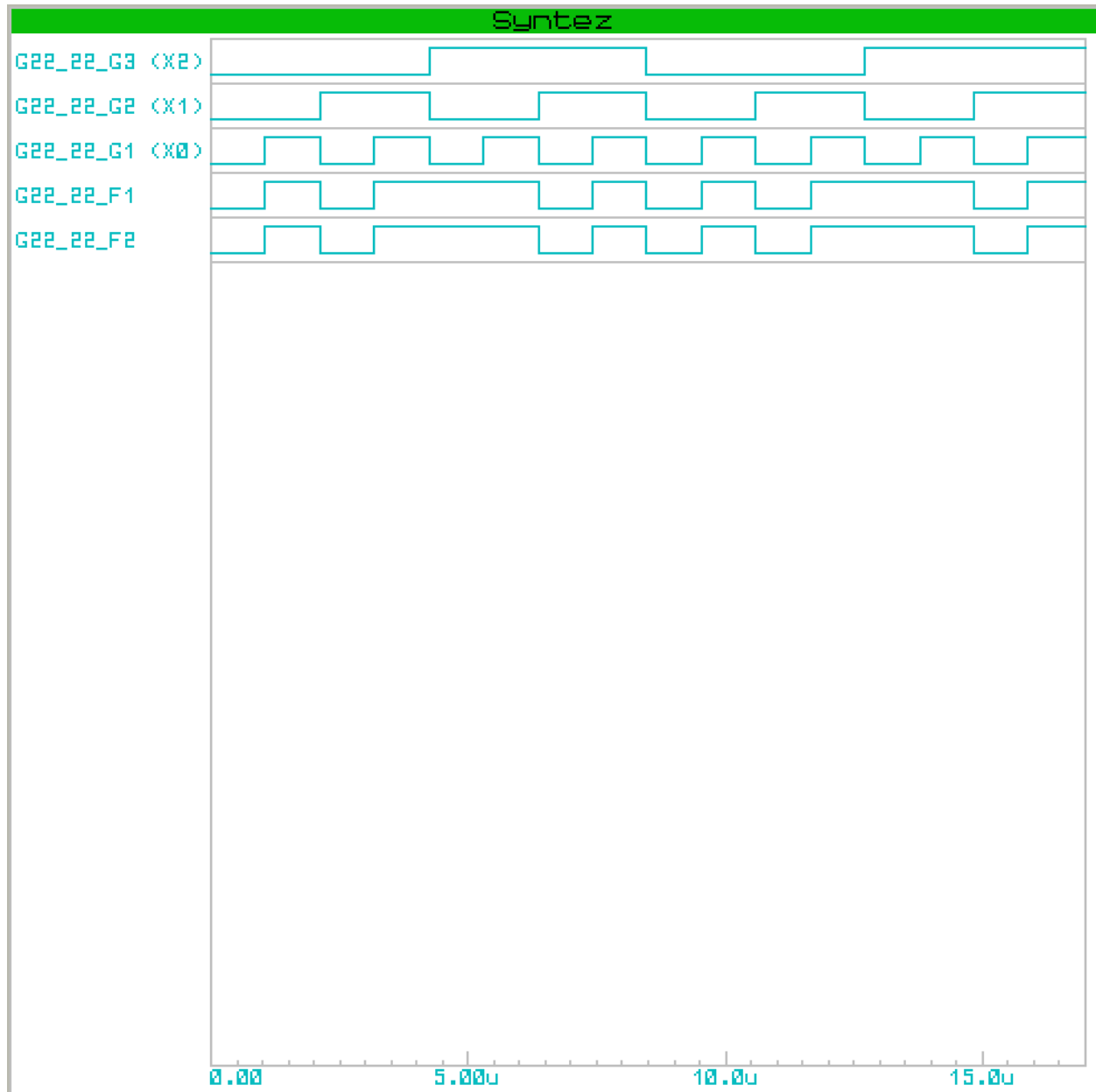
Знайдена ДКНФ (F2):  $(x_2 + x_1 + x_0)(x_2 + \bar{x}_1 + x_0)(\bar{x}_2 + \bar{x}_1 + x_0)$

Побудую схему відповідно до знайдених ДДНФ, ДКНФ (див. наст. сторінку)





Створюю графік для відображення значень генераторів  $G1(x_2)$ ,  $G2(x_1)$ ,  $G3(x_0)$  і значень на контактах  $F1$ ,  $F2$ . Кінцевий момент часу = 0.0000444. Назву графік "Syntez":



## **Висновок**

На даній лабораторній роботі я навчився користуватися середовищем Proteus для проектування логічних схем. Ознайомився з роботою таких елементів, як кон'юнктор, диз'юнктор, генератор, XOR, NOR (стрілка Пірса), NAND (Штрих Шеффера), інвертор. Також навчився працювати з такими інструментами, як графік напруги/струму, пробою напруги, генераторами. Збудував схему зі знайдених ДДНФ та ДКНФ до моєї функції, а також побудував цифровий графік та змодельовав криві для цих схем.