

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»**

**Інститут комп'ютерних наук та інформаційних технологій
Кафедра програмного забезпечення**



ЗВІТ

До лабораторної роботи №1

На тему: «Моделювання логічних елементів в середовищі Proteus. Синтез та моделювання простих логічних схем.»

З дисципліни: «Архітектура комп'ютера»

Лектор:

доц. кафедри ПЗ

Крук О. Г.

Виконав:

ст. гр. ПЗ-22

Чаус О. М.

Прийняв:

доц. кафедри ПЗ

Крук О. Г.

« ____ » _____ 2022 р.

Σ = ____

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




Мета роботи: набути практичних навиків моделювання логічних елементів та схем в середовищі програми Proteus; закріпити вміння складати за таблицею істинності логічні функції в досконалій диз'юнктивній та кон'юнктивній нормальній формі; опанувати синтез простих комбінаційних схем за логічними функціями.

Варіант 27

Теоретичні відомості

Proteus Design — пакет програм для автоматизованого проєктування електронних схем. Являє собою систему схемотехнічного моделювання, що базується на основі моделей електронних компонентів.

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

1. НЕ – логічне заперечення ($y = \bar{x}$). Позначення інвертор, **NOT** (ANSI): 
2. І – множення(кон'юнкція) ($y = x_1 x_2$). Позначення **AND** (ANSI): 
3. АБО – додавання(диз'юнкція) ($y = x_1 \vee x_2$). Позначення **OR** (ANSI): 

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

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

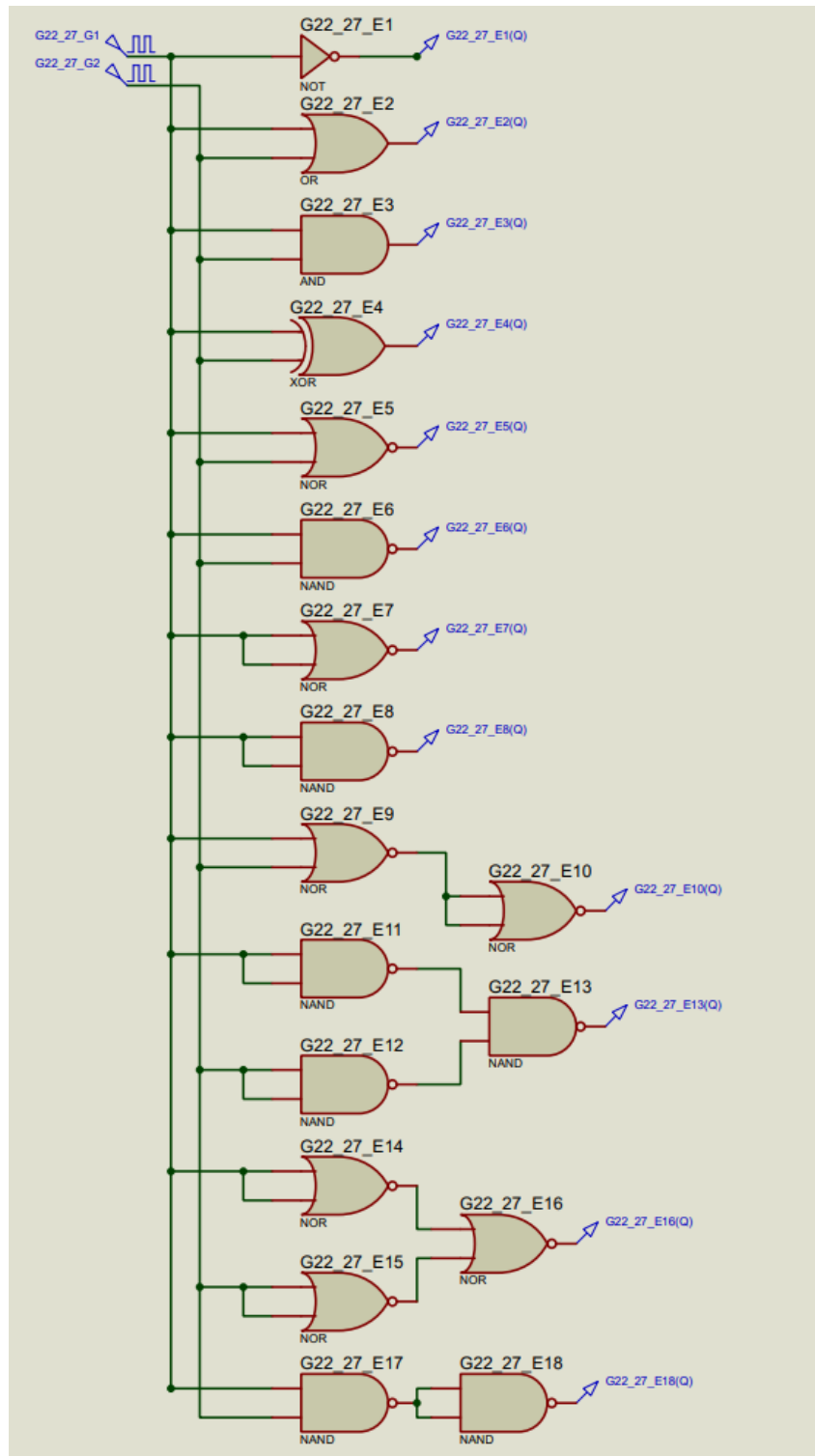
Позначення **NAND**(ANSI): 

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

Позначення **NOR**(ANSI): 

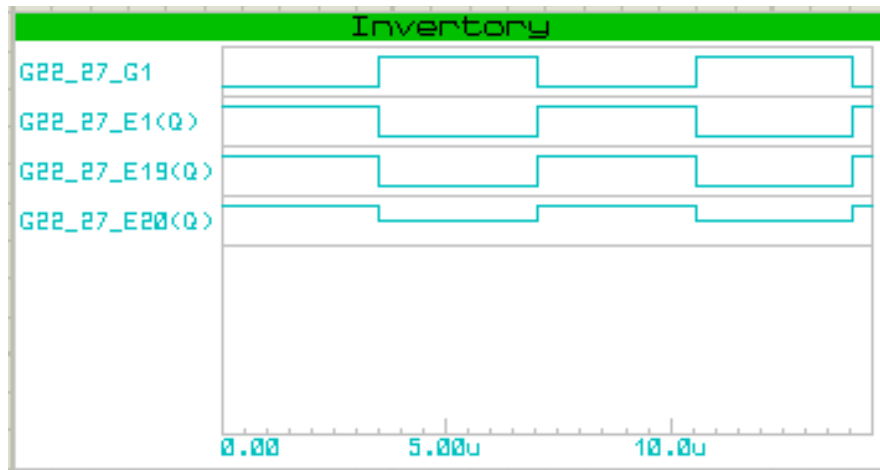
Хід роботи

Виконавши вказівки, описані в методичних матеріалах, я отримав таку схему.



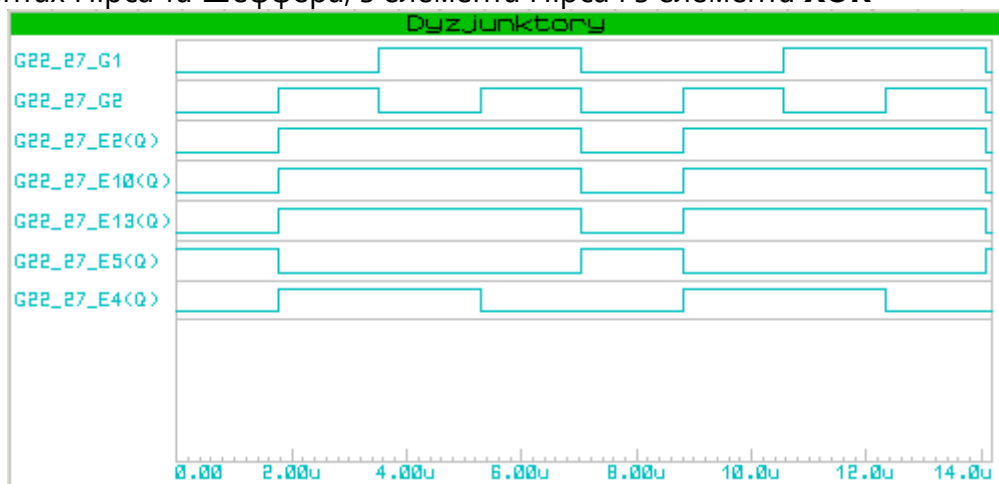
Повне зображення схеми

Побудував графік **Invertory**, в якому зобразив сигнали з генераторів **G22_27_G1**, **G22_27_G2**, а також схем інвертора на елементах Пірса та Шеффера. Розрахував період $T = \frac{1}{f} = \frac{1}{142000} = 0.00704$ с та задав кінцевий час моделювання $tk = 2T = 0.01408$. Ініціював моделювання і побудову графіка кривих.



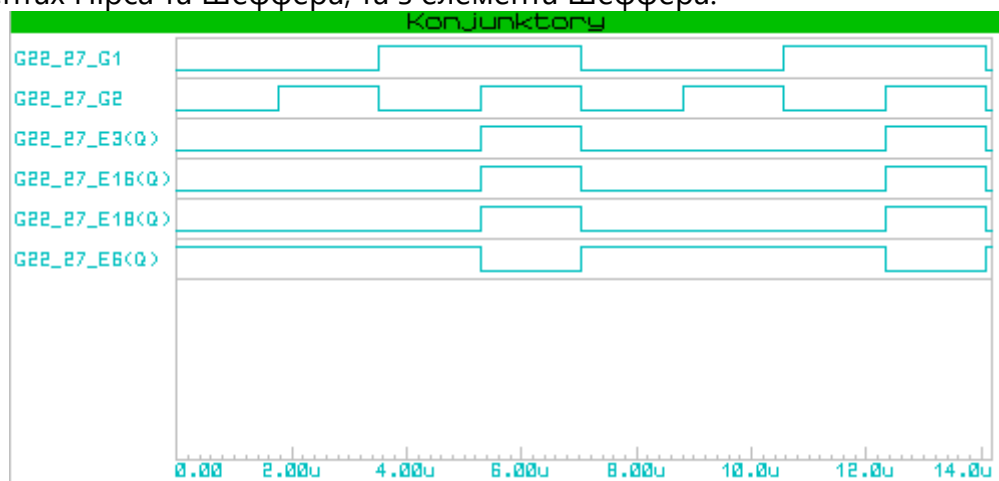
Зображення графіка **Invertory**

Аналогічно побудував графік **Dyzjunktory**, на який вивів сигнали з генераторів **G22_27_G1**, **G22_27_G2**, з диз'юнктора **G22_27_E2**, зі схем диз'юнктора на елементах Пірса та Шеффера, з елемента Пірса і з елемента **XOR**



Зображення графіка **Dyzjunktory**

Аналогічно побудував графік **Konjunktory**, на який вивів сигнали з генераторів **G22_27_G1**, **G22_27_G2**, з кон'юнктора **G22_27_E3**, зі схем кон'юнктора на елементах Пірса та Шеффера, та з елемента Шеффера.



Зображення графіка **Konjunktory**

Зберіг проект на диск та створив новий з назвою **LR_1_b**

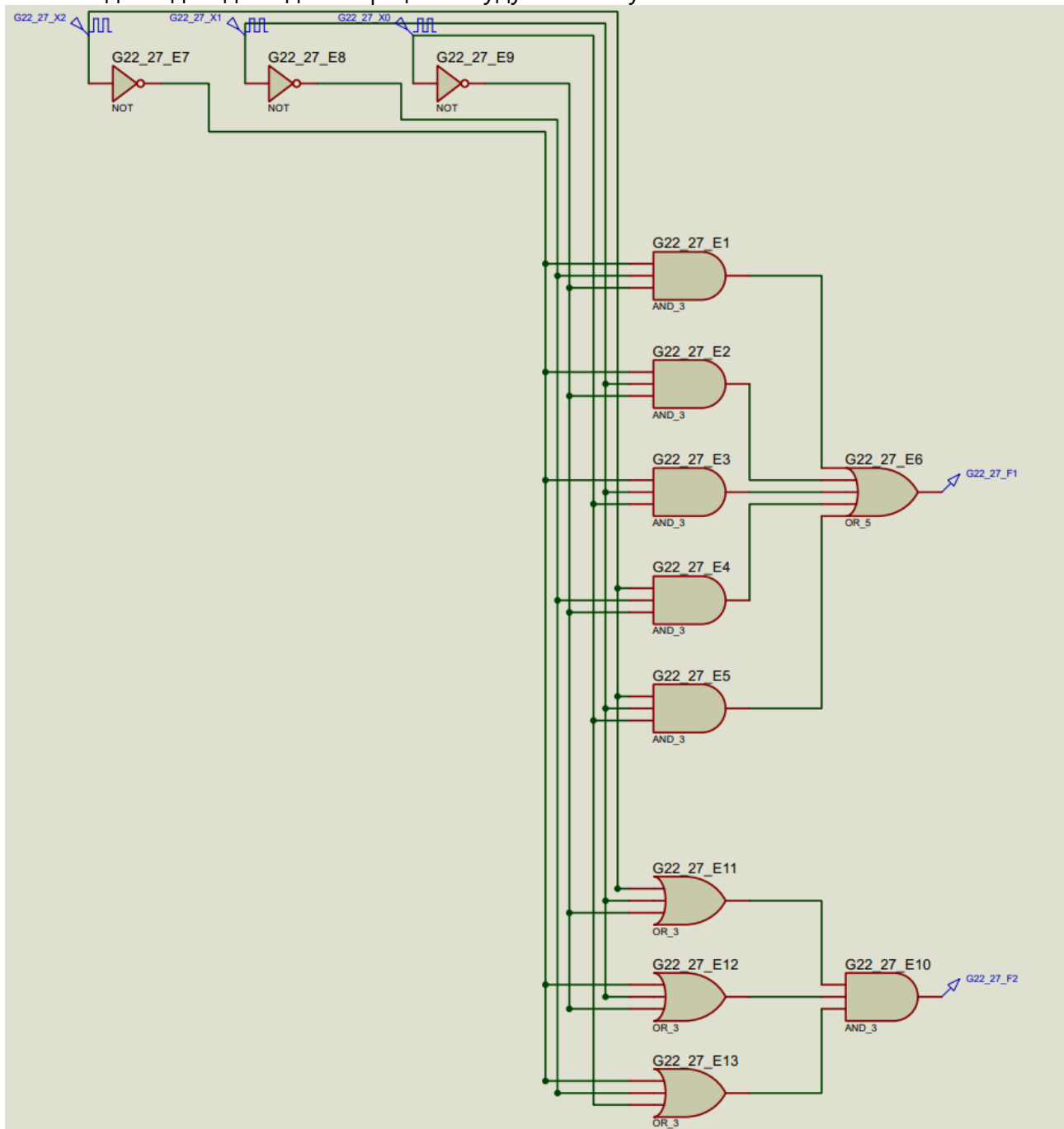
Згідно з своїм варіантом для логічної функції, що задана таблицею істинності, записав функції $F_1(x_2, x_1, x_0)$ і $F_2(x_2, x_1, x_0)$ у формі ДДНФ та ДКНФ відповідно.

x_2	x_1	x_0	$F(x_1, x_2, x_3)$
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

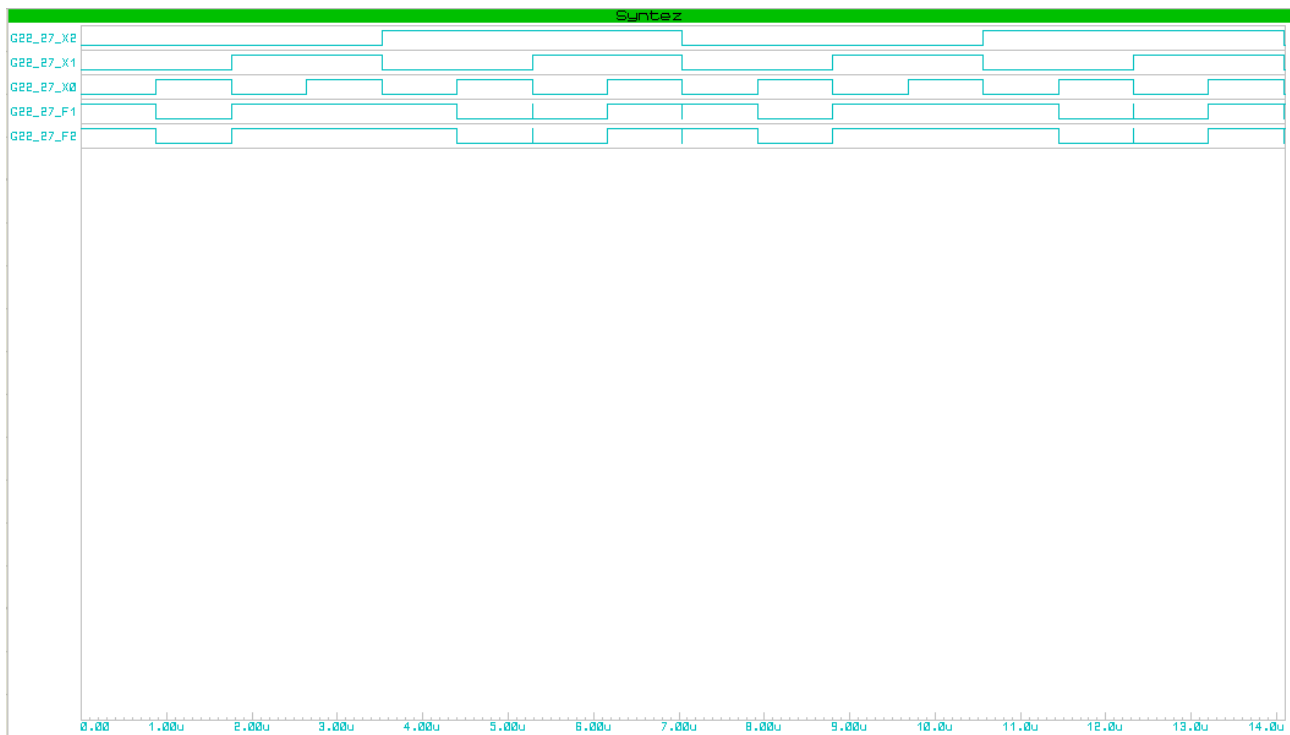
$$F_1(\text{ДДНФ}) = \overline{x_2}x_1x_0 \vee \overline{x_2}x_1\overline{x_0} \vee \overline{x_2}x_1x_0 \vee x_2\overline{x_1}\overline{x_0} \vee x_2x_1x_0$$

$$F_2(\text{ДКНФ}) = (x_2 \vee x_1 \vee \overline{x_0})(\overline{x_2} \vee x_1 \vee \overline{x_0})(\overline{x_2} \vee \overline{x_1} \vee x_0)$$

Відповідно до заданих ф-цій побудував схему.



Спроектував цифровий графік **Syntez**, на якому вивів сигнали з обох генераторів та виходів з обох систем, задавши кінцевий час моделювання **tk = 2T = 0.01408**.



Зіставивши з графіком задані значення $F(x_1, x_2, x_3)$ можна переконатись, що схема працює коректно.

Висновок: під час виконання лабораторної роботи ознайомився з програмним середовищем **Proteus** та навчився використовувати елементарні логічні елементи, такі як **NOT**, **OR**, **AND**, **NOR**, **NAND**, **XOR**. Також навчився використовувати вимірювачі струму і створювати графіки з симуляцією роботи схеми. Повторив вивчений раніше матеріал, що стосується таблиць істинності, ДДНФ та ДКНФ та навчився за допомогою цих форм синтезувати власні схеми.