НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ “ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА”

ІНСТИТУТ КОМП’ЮТЕРНИХ НАУК ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

КАФЕДРА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ



**ЗВІТ**

**Про виконання лабораторної роботи № 1**

**з дисципліни «Архітектура комп’ютера»**

**Лектор:**

Доцент Крук О.Г.

**Виконав:**

студ. групи ПЗ-23

Михалевич П.-І.В.

**Прийняв:**

Доцент Крук О.Г.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_ 2021 р.

∑ = \_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Львів – 2021

**Тема:** моделювання логічних елементів в середовищі системи Proteus. Синтез та моделювання простих логічних схем.

**Мета:** набути практичних навиків моделювання логічних елементів та схем в середовищі системи програм 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.

**Теоретичні відомості**

Однією з основних галузей, де застосовують булеві функції, є створення функціональних схем, які можна реалізувати у вигляді електронних пристроїв зі скінченним числом входів і виходів, причому на кожному вході і виході можуть з’являтися лише два значення. Такі пристрої збирають з функціональних елементів, що генерують основні булеві операції. Стандартні позначення основних функціональних елементів:



|  |  |
| --- | --- |
| x | y |
| 0 | 1 |
| 1 | 0 |

б)

в)

а)



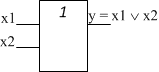
*Рис. 1.1. Інвертор: а – позначення за ДСТУ; б – позначення за ANSI; в – таблиця істинності*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| x1 | x2 | y |
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 |

б)

в)

а)



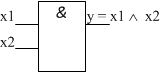
*Рис. 1.2. Диз’юнктор: а – позначення за ДСТУ; б – позначення за ANSI;   
в – таблиця істинності*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| x1 | x2 | y |
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 |

б)

в)

а)



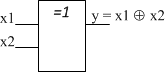
*Рис. 1.3. Кон’юнктор: а – позначення за ДСТУ; б – позначення за ANSI;   
в – таблиця істинності*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| x1 | x2 | y |
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 0 |

б)

в)

а)



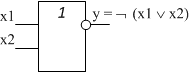
*Рис. 1.4. Виняткове АБО: а – позначення за ДСТУ; б – позначення за ANSI;   
в – таблиця істинності*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| x1 | x2 | y |
| 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 0 |

б)

в)

а)



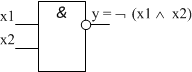
*Рис. 1.6. Елемент* *Пірса: а – позначення за ДСТУ; б – позначення за ANSI;   
в – таблиця істинності*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| x1 | x2 | y |
| 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 0 |

б)

в)

а)



*Рис. 1.7. Елемент* *Шеффера: а – позначення за ДСТУ; б – позначення за ANSI;   
в – таблиця істинності*

**Завдання до лабораторної роботи**

Побудувати основні логічні елементи (NOT, AND, NAND, OR, NOR, XOR) та комбінації цих елементів. Для логічної функції відповідно до свого варіанту, що задана таблицею істинності, записати ДДНФ і ДКНФ, синтезувати логічні схеми на основі формул. Дослідити часові залежності різних логічних схем та зробити висновки.

**Хід роботи**

**Варіант-17**

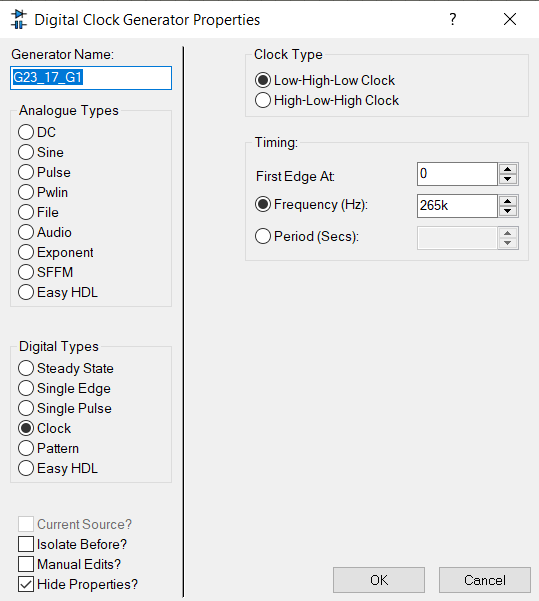
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| x2 | x1 | x0 | 17 |
| 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |
| Частота f, КГц | | | 265 |

LR\_1:

На рисунку 2 зображено основні логічні елементи, їх комбінації та часові залежності кожної логічної схеми проекту LR\_1.



Рис.2. Основні логічні елементи, їх комбінації



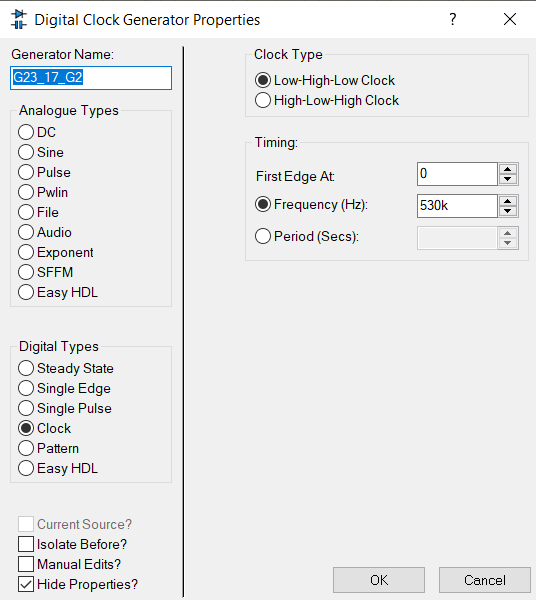


Рис.4. Частоти генераторів



2T = 7.45e-6

Рис. 2. Графіки часових залежностой схем

LR\_1\_b:

ДКНФ:

ДДНФ:

На рисунку 2 зображено основні логічні елементи, їх комбінації та часові залежності кожної логічної схеми проекту LR\_1\_b.



Рис.4. Логічні схеми



2T = 7.54e-6

Рис. 5. Графіки часових залежностой схем

**Висновки**

Під час виконання лабораторної роботи я навчився працювати з програмою Proteus, ознайомився із логічними елементами, які доступні для використання у цій програмі, побачив, що схеми G23\_17\_E1, G23\_17\_E7, G23\_17\_E8; G23\_17\_E3, G23\_17\_E16, G23\_17\_E18; G23\_17\_E2, G23\_17\_E10, G23\_17\_E13; G23\_17\_F1, G23\_17\_F2 показали однакові часові залежності. З цього я зробив висновок, що кожен елемент можна замінити комбінацією інших елементів.