

Лабораторна робота № 1.

Тема: Дослідження роботи електронної схеми, отриманої комбінуванням логічних елементів.

Мета: Експериментально визначити усі можливі стани електронної схеми, отриманої комбінуванням логічних елементів.

Теоретичні відомості.

Логічний елемент – це електронний прилад, що реалізує одну з логічних функцій. На принциповій схемі логічний елемент зображають прямокутником, всередині якого ставиться зображення покажчика функції. Лінії з лівої сторони прямокутника показують входи, з правої - вихід елемента. На рисунку 1 зображені основні логічні елементи, що використовуються у цифрових приладах:

Елемент **I** (кон'юнктор);

$$y = x_1 \cdot x_2 \text{ (a)}$$

елемент **АБО** (диз'юнктор)

$$y = x_1 \vee x_2 \text{ (б)};$$

елемент **НИ** (інвертор)

$$y = \bar{x} \text{ (в)}.$$

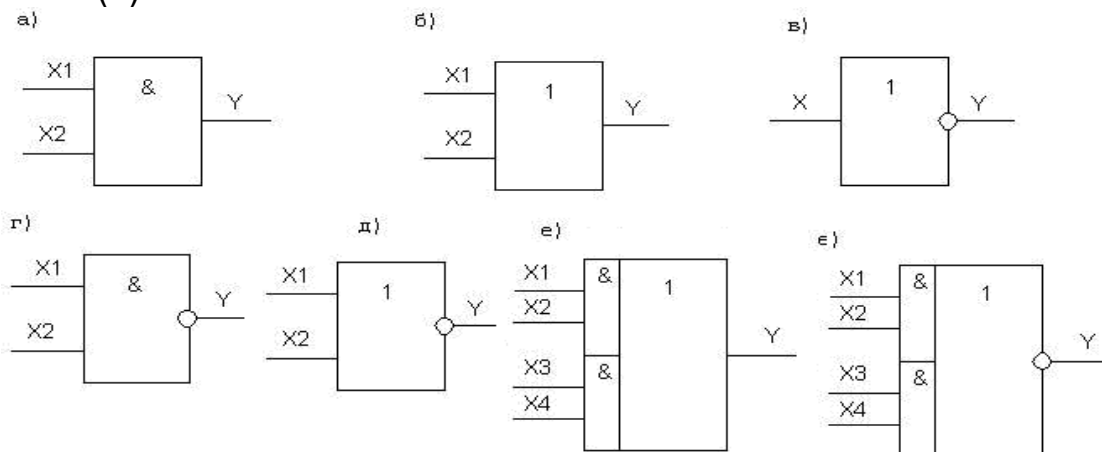


Рис. 1. Основні логічні елементи.

Існує множина логічних елементів, що виконують більш складні логічні перетворення. Ці перетворення є комбінаціями найпростіших логічних операцій. До числа таких елементів належать:

елемент **I-НИ** $y = \overline{x_1 \cdot x_2}$

елемент **АБО-НІ** $y = \overline{x_1 \vee x_2}$

елемент **І-АБО** $y = x_1 \cdot x_2 \vee x_3 \cdot x_4$

елемент **І-АБО-НІ** $y = \overline{x_1 \cdot x_2 \vee x_3 \cdot x_4}$

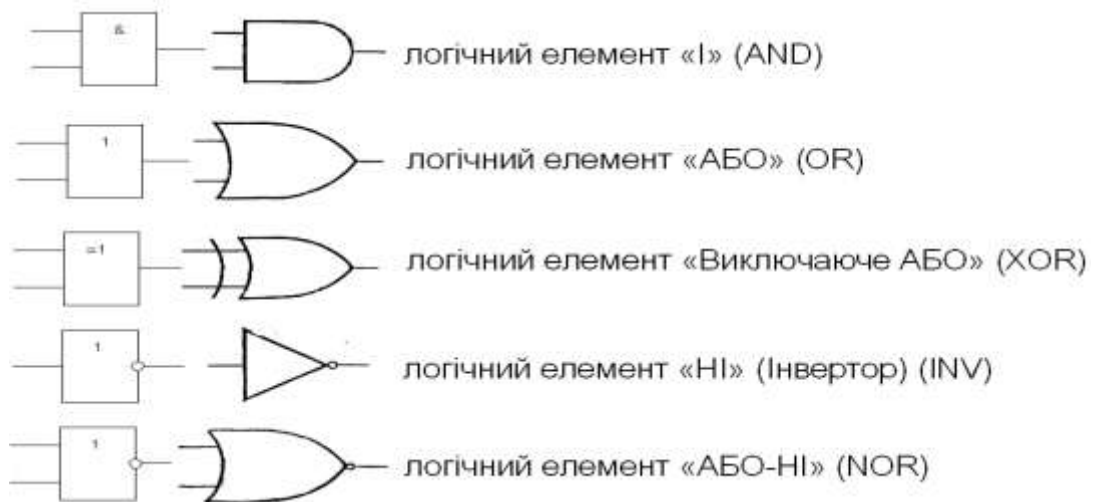


Рис. 2. Графічні позначення логічних елементів.

Обладнання.

1. Персональний комп'ютер.
2. Система автоматизованого проектування Proteus VSM
3. Бібліотека електронних елементів.

Порядок виконання роботи.

1. Запустити САПР Proteus VSM (ISIS), відкрити файл бібліотеки електронних елементів.
2. Згідно з варіантом, вказаним викладачем, скласти електронну схему. Входи і вихід електронної схеми з'єднані з Logicstate, Logicprobe (Debugging Tools), які показують рівень сигналу (0 чи 1).
3. Візуально перевірити правильність складання схеми.
4. Скопіювати складену електронну схему із Proteus VSM (ISIS) у лабораторну роботу, помістивши її перед таблицею істинності.
5. Експериментально визначити усі можливі стани електронної схеми, постановою заповнюючи таблицю істинності.

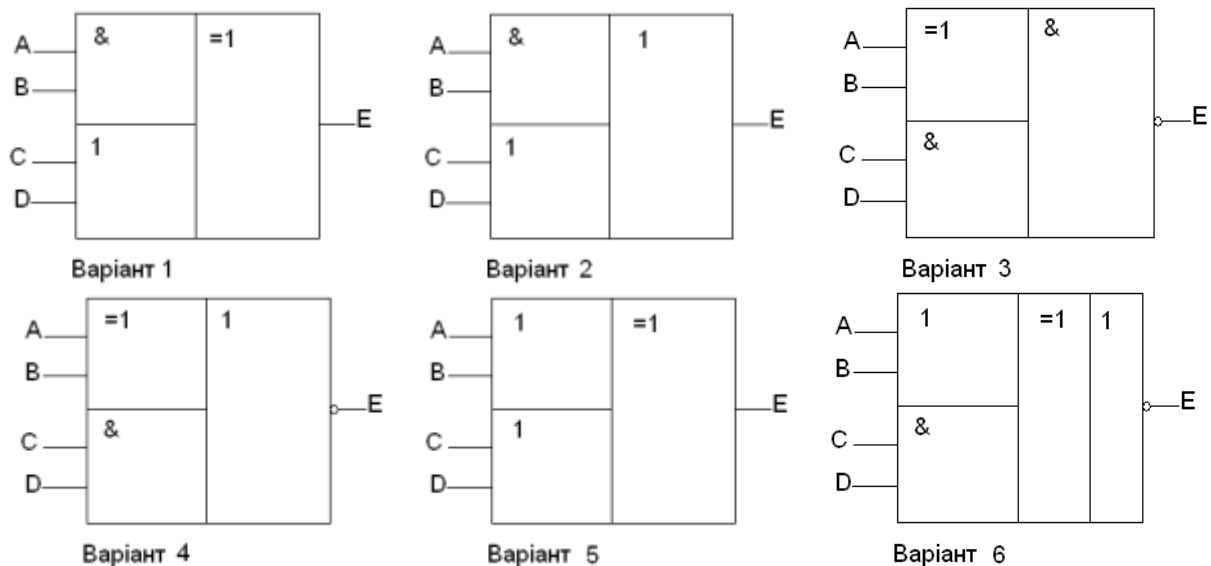


Рис. 3. Варіанти завдань лабораторної роботи.

Таблиця істинності електронної схеми варіанта № __

A	B	C	D	E

Контрольні запитання.

1. Що таке кон'юнкція?
2. Що таке диз'юнкція?
3. Чому в комп'ютерній техніці застосовується двійкова система числення?
4. Що називається логічним елементом?

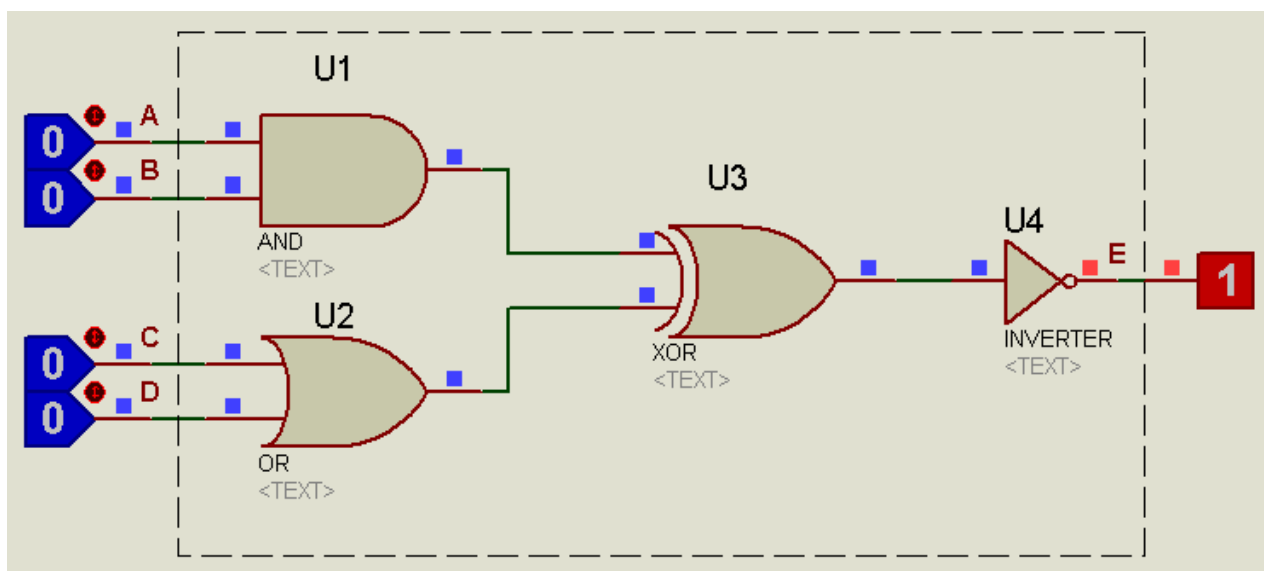


Рис. 4. Приклад моделювання індивідуального завдання у середовищі Proteus VSM.