

Лабораторна робота №1 з ФОКЕ

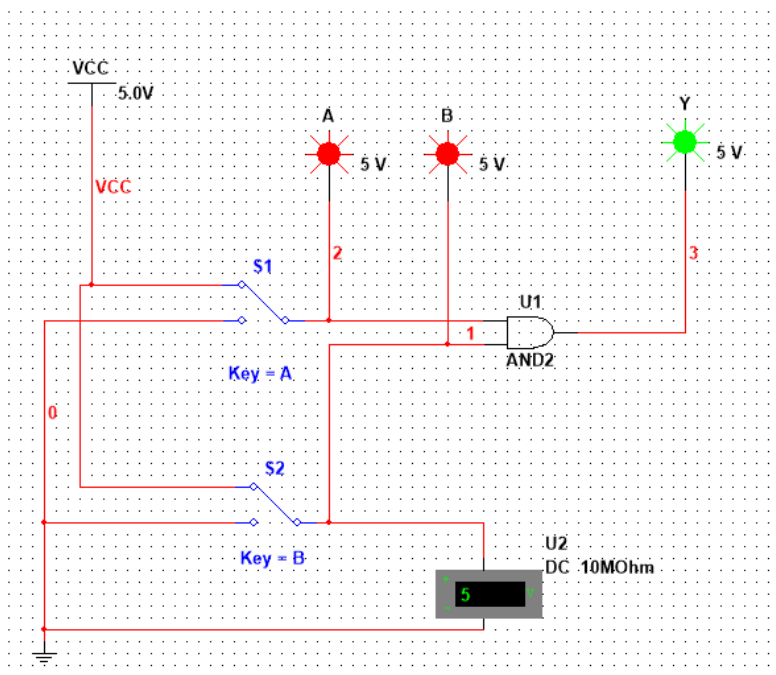
Мета роботи:

- дослідження логічних схем;
- реалізація логічних функцій за допомогою логічних елементів.

	Поле приладів
джерело живлення TTL + 5 В	Source
заземлення	Source
двохпозиційні перемикачі	Basic
логічні пробники	Indicators
вольтметр	Indicators
генератор слів	Instrument toolbar

1. Дослідження логічної функції “І”

а) визначення рівнів логічних сигналів:



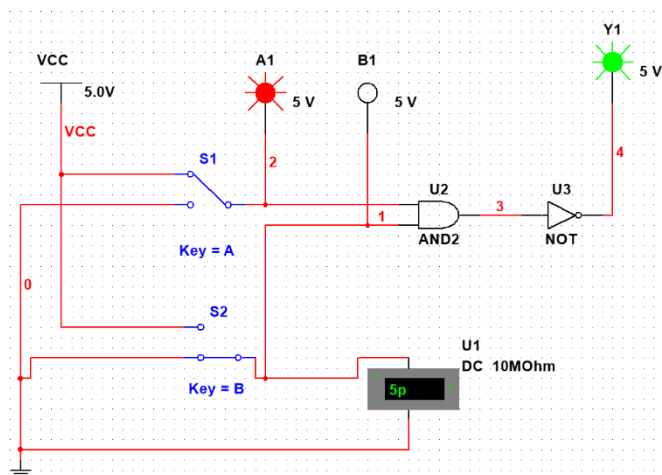
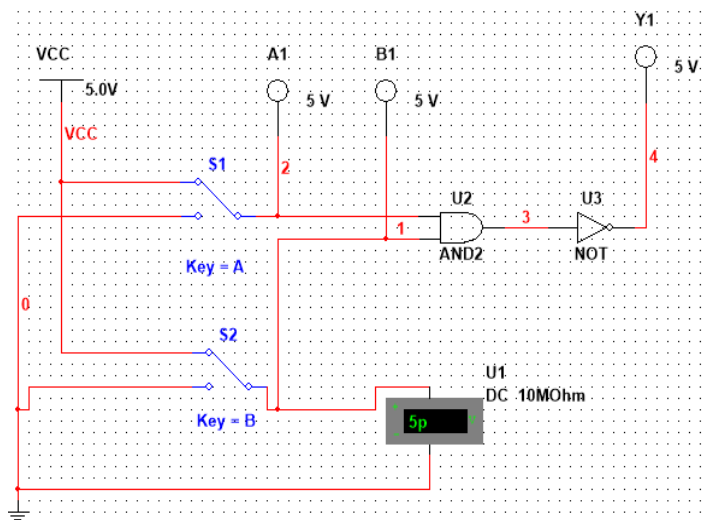
Перемикач	Логічний сигнал	Напруга
Нижнє положення	0	5pV
Верхнє положення	1	5V

б) експериментальне отримання таблиці істинності логічного елементу “І”:

A	B	f (A, B)
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

2. Дослідження логічної функції “І-НЕ”

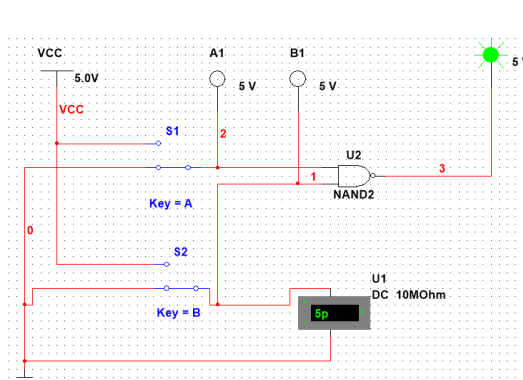
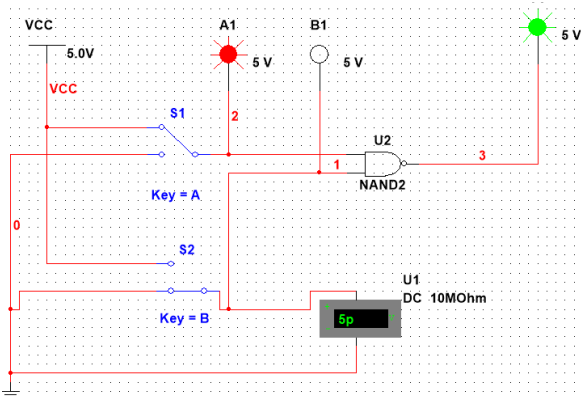
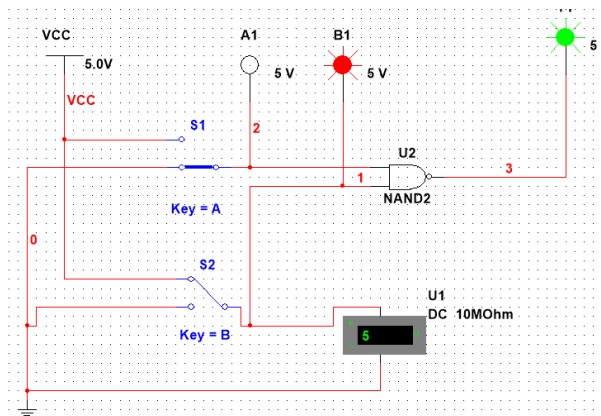
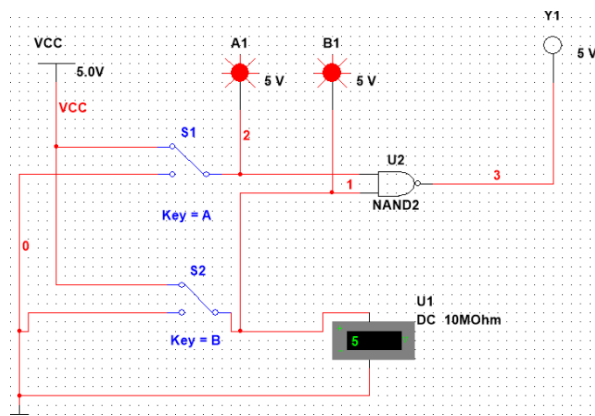
а) експериментальне одержання таблиці істинності логічного елемента “І-НЕ”, складеного з елементів “І” та “НЕ”(кон’юнкція з інверсією):



Приклад для $A=1, B=0$: $f(A,B)=1 \quad \overline{(A \& B)}$

A	B	f (A,B)
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

б) експериментальне одержання таблиці істинності логічного елемента “І-НЕ”:

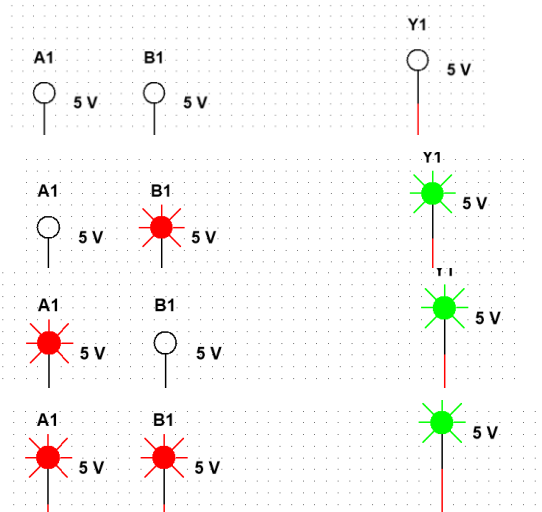
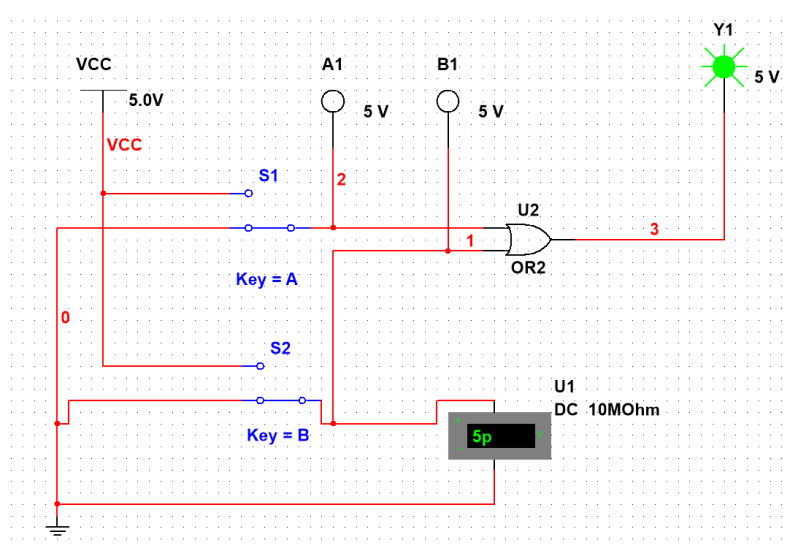


A	B	$f(A,B)$
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Висновок: загалом результати схеми та таблиці істинності не відрізняються від результатів у пункті а) .

3. Дослідження логічної функції “АБО”(Диз’юнкція):

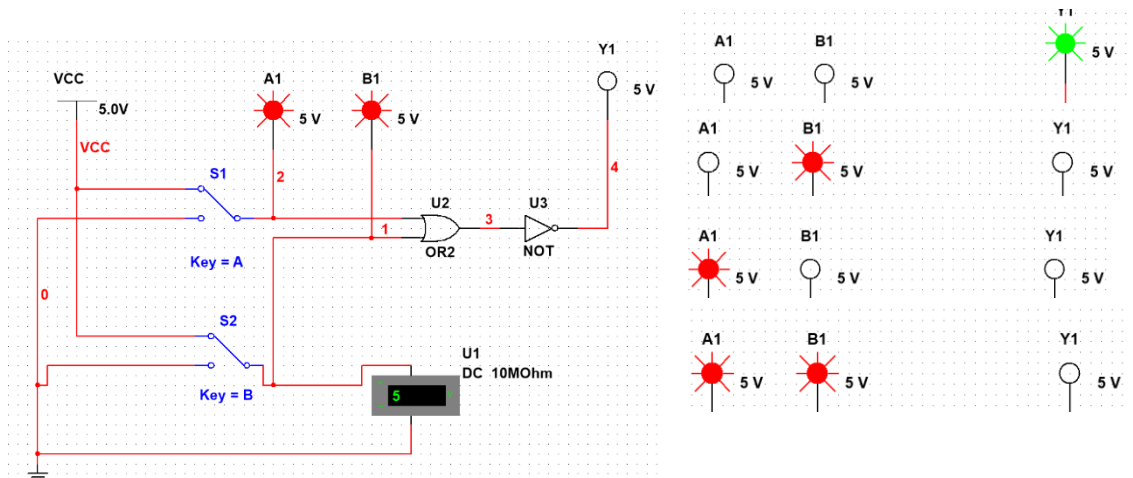
а) експериментальне одержання таблиці істинності логічного елемента “АБО”:



A	B	$f(A,B)$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

4. Дослідження логічної функції “АБО-НЕ”:

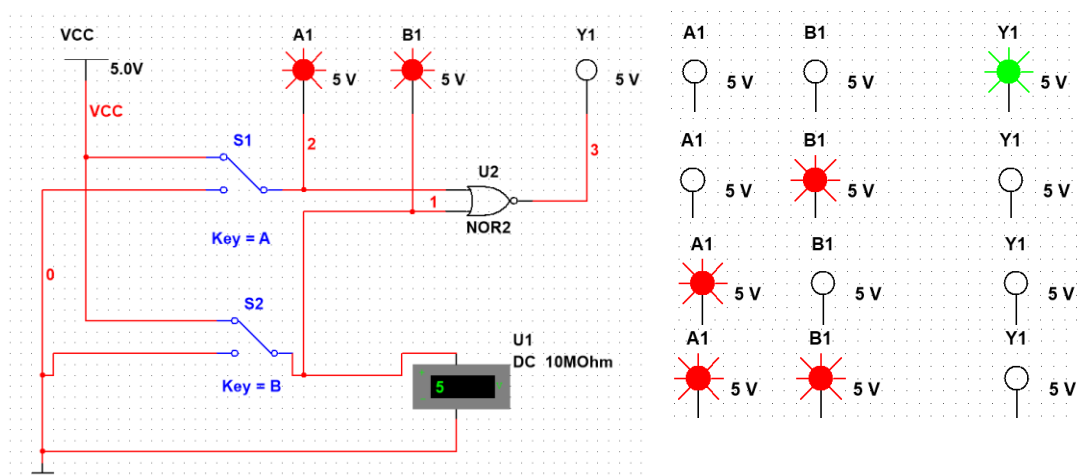
а) експериментальне одержання таблиці істинності логічного елемента “АБО-НЕ”, складеного з елементів “АБО” та “НЕ”:



Таблиця істинності диз'юнкції та заперечення

A	B	f (A,B)
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

б) експериментальне одержання таблиці істинності логічного елемента “АБО-НЕ”:



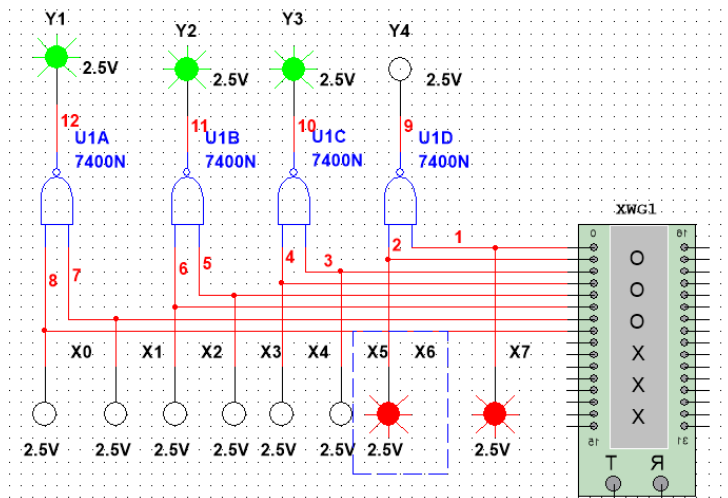
Таблиця істинності диз'юнкції-заперечення :

A	B	f (A,B)
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

Висновок: загалом результати схеми та таблиці істинності не відрізняються від результатів у пункті а) .

5. Дослідження логічних схем за допомогою генератора слів.

а) експериментальне одержання таблиці істинності мікросхеми 7400N (чотири логічні елементи "І-НЕ"):



Зібравши схему, заповнили таблицю для 256 випадків(окремо додана Excell таблиця):

«Частина»:

	X0	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	Y1	Y2	Y3	Y4
1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
2	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0
3	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1
4	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1
5	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0
6	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1
7	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1
8	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0
9	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0
10	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1
11	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1
12	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0
13	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1
14	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0
15	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1
16	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1
17	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1
18	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1
19	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1
20	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0
21	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1
22	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0

Висновок:

- Під час проведення лабораторної роботи я вивчав різноманітні логічні функції "І", "І-НЕ", "АБО" і "АБО-НЕ" за допомогою логічних елементів. Для кожної функції ми провели детальний аналіз її роботи, включаючи визначення рівнів логічних сигналів на входах та вивчення їх впливу на вихідний сигнал. Експериментально отримали таблиці істинності для кожної логічної функції, фіксуючи всі можливі комбінації вхідних сигналів та відповідні вихідні значення.
- Також у рамках лабораторної роботи ми використовували генератор слів для дослідження мікросхеми 7400N, що містить чотири логічні елементи "І-НЕ". Ми запрограмували генератор таким чином, щоб послідовно отримувати всі можливі комбінації вхідних сигналів для цієї мікросхеми. Кожна комбінація була подана на вхід мікросхеми, а отриманий вихідний сигнал фіксувався для подальшого аналізу. Це дозволило нам скласти таблицю істинності для мікросхеми 7400N та зрозуміти її роботу в різних вихідних умовах.

В результаті цих досліджень я отримав глибше розуміння принципів роботи логічних схем та їхню поведінку в різних умовах.