

Лабораторна робота №2.3

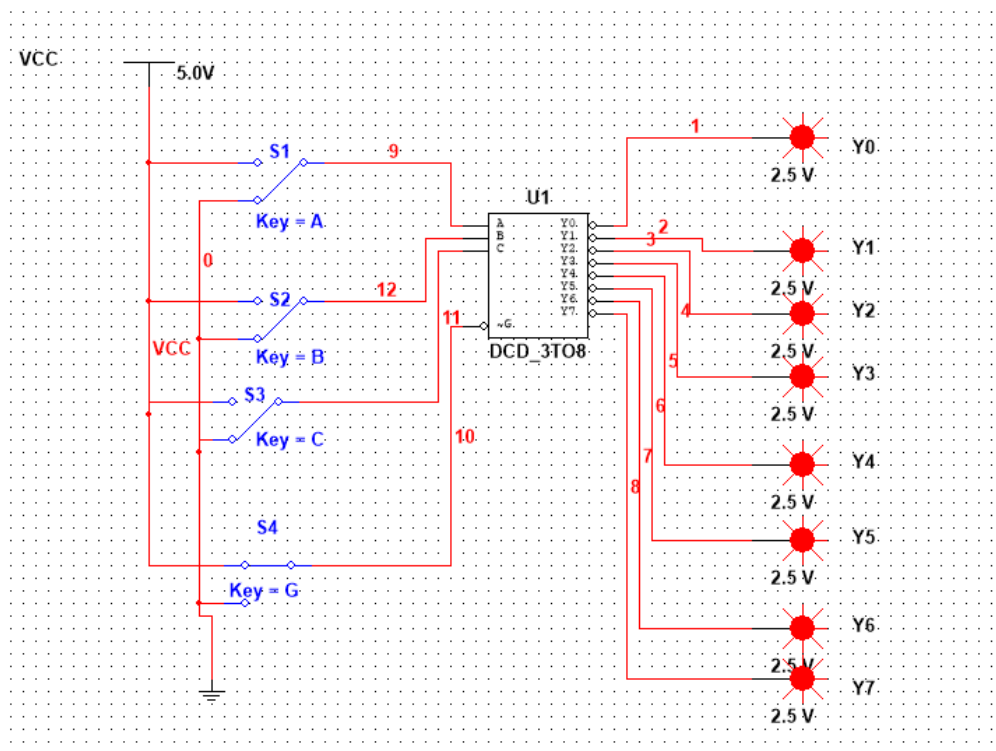
Комбінаційні цифрові пристрої. Дослідження дешифраторів.

Виконала Клевчук Марія

Мета роботи:

- ознайомлення з принципом роботи дешифраторів;
- дослідження впливу керуючих сигналів на роботу дешифраторів;
- реалізація та дослідження функціональних модулів на основі дешифраторів.

1. Дослідження принципу роботи дешифратора 3x8 в основному режимі.

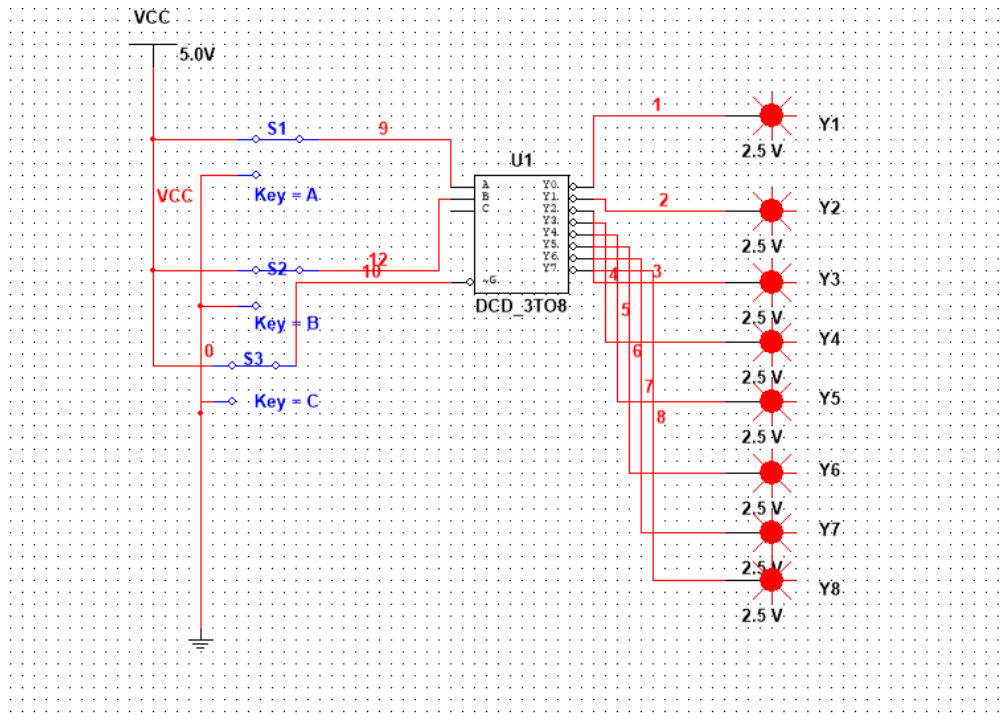


Якщо подавати на вхід $G = 1$, то значення рівнів сигналу на $Y0-Y7$ будуть всі дорівнювати логічній одиниці.

Якщо подавати на вхід $G = 0$, то значення рівнів сигналу на $Y0-Y7$ будуть наступні:

ABC	Y0-Y7
000	01111111
001	11110111
010	11011111
011	11111101
100	10111111
101	11111011
110	11101111
111	11111110

2. Дослідження принципу роботи дешифратора 3х8 в режимі 2х4.
Для а), б)



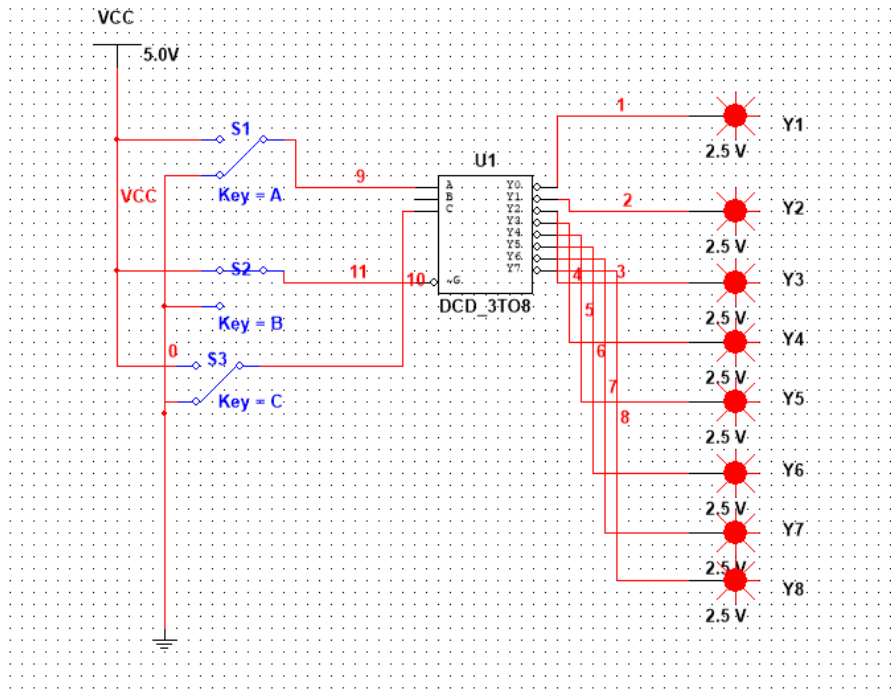
(Номери сигналів на виході змістились на +1)

Якщо подавати на вхід $C = 1$, то значення рівнів сигналу на Y1-Y8 будуть всі дорівнювати логічній одиниці.

Якщо подавати на вхід $C = 0$, то значення рівнів сигналу на Y1-Y8 будуть наступні (на виходах Y5-Y8 значення все ще рівні логічній одиниці)

AB	Y1-Y4
00	0111
01	1101
10	1011
11	1110

Для в)

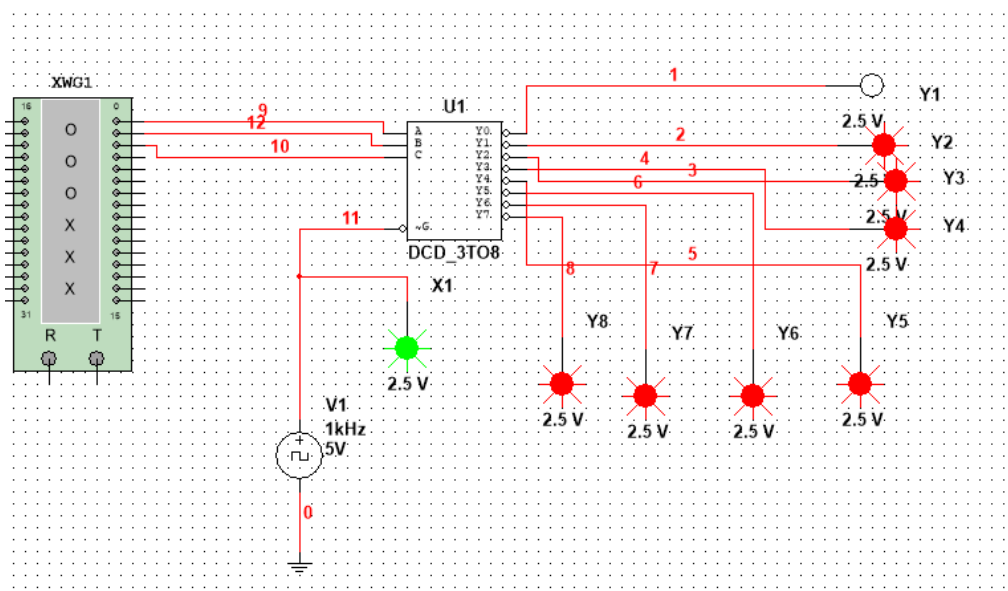


Якщо подавати на вхід $B = 1$, то значення рівнів сигналу на $Y1$ - $Y8$ будуть всі дорівнювати логічній одиниці.

Якщо подавати на вхід $B = 0$, то значення рівнів сигналу на $Y1$ - $Y8$ будуть наступні (на виходах $Y3$ - $Y4$, $Y7$ - $Y8$ значення все ще рівні логічній одиниці)

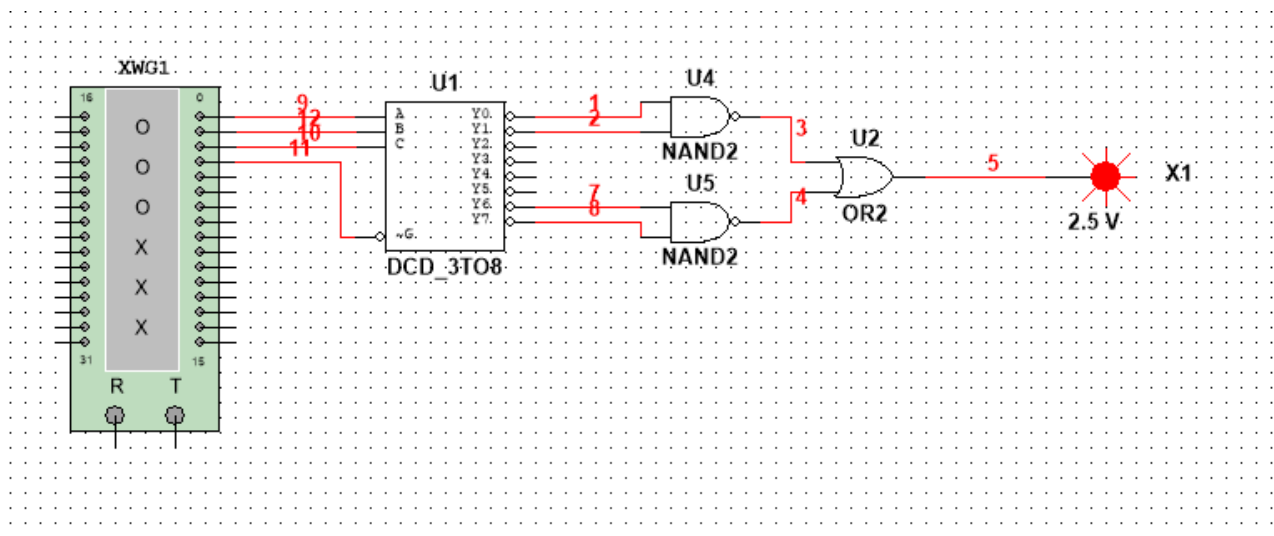
AC	Y1-Y8
00	01111111
01	11110111
10	10111111
11	11111011

3. Дослідження роботи дешифратора в якості демультиплексора.



	Y0-Y7
0	10111111
1	11011111
2	11101111
3	11110111
4	11111011
5	11111101
6	11111110
7	01111111

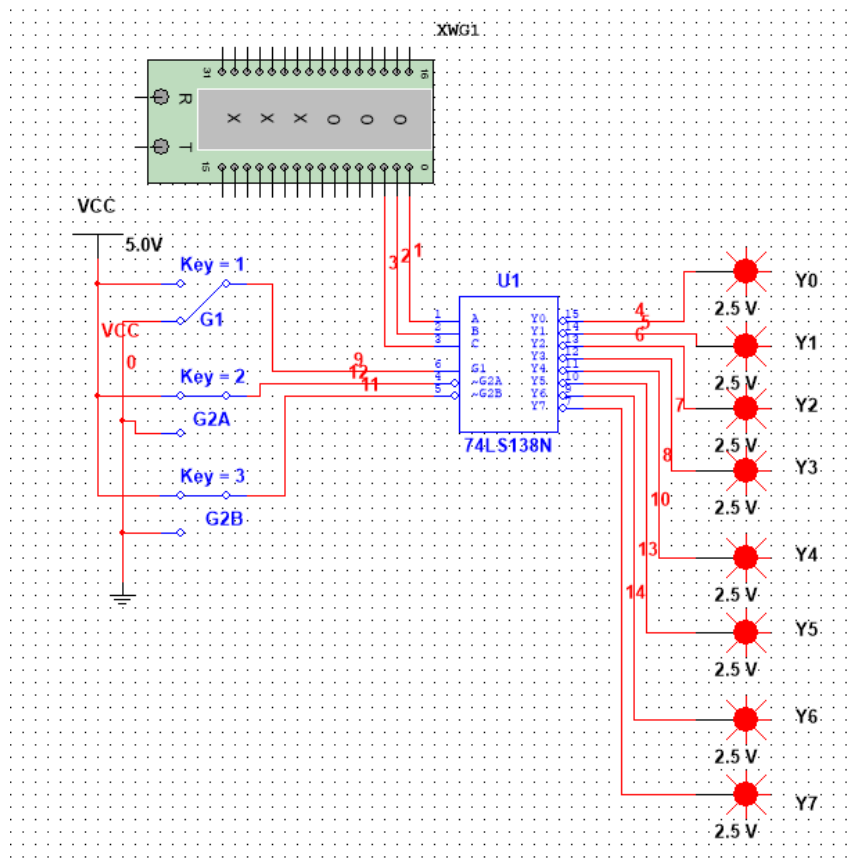
4. Дослідження дешифратора 3х8 з логічною схемою на виході.



ABC	X1
000	1
001	0
010	0
011	0
100	0

ABC	X1
101	1
110	1
111	0

5. Дослідження мікросхеми 74LS138N.



Для а)

Якщо задати наступні стани на керуючі входи: $G1 = 0$, $G2A = G2B = 1$, подаючи на входи схеми C, B, A слова з генератора слів, всі стани виходів будуть дорівнювати логічній одиниці.

Для б)

Якщо задати наступні стани на керуючі входи: $G1 = G2A = 1$, $G2B = 0$, подаючи на входи схеми C, B, A слова з генератора слів, всі стани виходів будуть дорівнювати логічній одиниці.

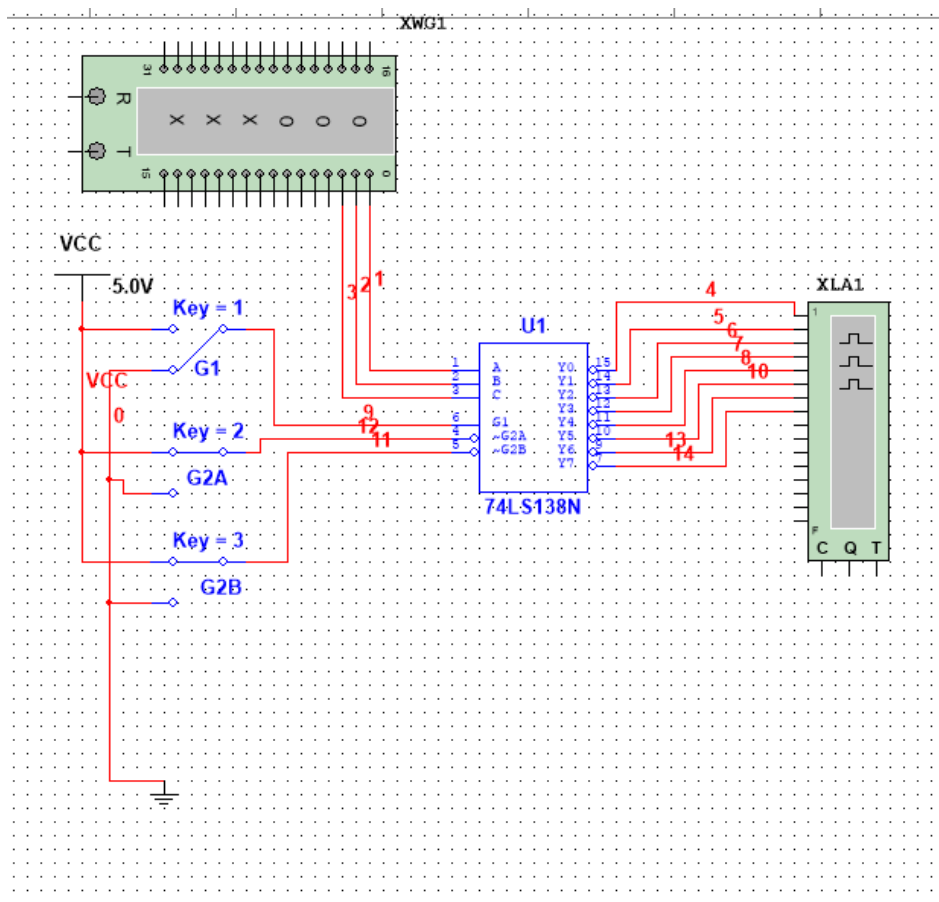
Для в)

Якщо задати наступні стани на керуючі входи: $G1 = 1$, $G2A = G2B = 0$, подаючи на входи схеми C, B, A слова з генератора слів, отримую таку таблицю функціонування:

ABC	Y0-Y7
000	10111111
001	11011111

ABC	Y0-Y7
010	11101111
011	11110111
100	11111011
101	11111101
110	11111110
111	01111111

6. Дослідження мікросхеми 74LS138N за допомогою логічного аналізатора.



За допомогою відповідних ключів установлюю на керуючих виходах наступні рівні логічних сигналів: $G1 = 1$, $G2A = G2B = 0$. Подаючи слова з генератора слів, отримую часові діаграми роботи дешифратора. Порівнюючи отримані діаграми з результатами вимірів попереднього пункту завдання, приходжу до висновку, що данні співпадають.

Висновок. У ході цієї лабораторної роботи я ознайомилась з принципом роботи дешифраторів, дослідила вплив керуючих сигналів на роботу дешифраторів, реалізувала та дослідила функціональних модулів на основі дешифраторів.

Контрольні питання.

1) Які логічні функції виконує дешифратор?

Перетворення вхідного коду у вихідні сигнали: Дешифратор приймає на вхід n -бітовий бінарний код. Він активує одну з 2^n вихідних ліній на основі цього коду.

Демультиплексування: Перетворення одного вхідного сигналу в кілька вихідних. Наприклад, 3-бітовий вхід може мати 8 можливих комбінацій, і дешифратор активує одну з восьми вихідних ліній залежно від комбінації на вході.

2) Для чого призначені входи керування в дешифраторі, як впливає рівень сигналу на вході керування на вихідні функції дешифратора?

В залежності від рівня сигналу на входах керування, вихідні функції дешифратора можуть змінюватися наступним чином: вхід дозволу, вхід заборони та вхід вибору режиму.

Вплив рівню сигналу:

Якщо вхід Enable активний (логічна одиниця), дешифратор виконує свої стандартні функції. Він приймає бінарний код на вході і активує відповідну вихідну лінію.

Якщо вхід Enable неактивний (логічний нуль), дешифратор припиняє виконання своїх функцій. Усі виходи стають неактивними (логічний нуль або високий імпеданс), незалежно від стану вхідного коду.

3) Які додаткові логічні елементи необхідні для реалізації логічних функцій n аргументів на основі дешифратора з прямими входами? А з інверсними?

З прямими входами: логічні елементи І, логічні елементи АБО.

З інверсними входами: логічні елементи І, логічні елементи НЕ.