

Лабораторна робота №6

З предмету «Комп'ютерна схемотехніка»

Кононенко Ю.В. КН-20 (5 Варіант)

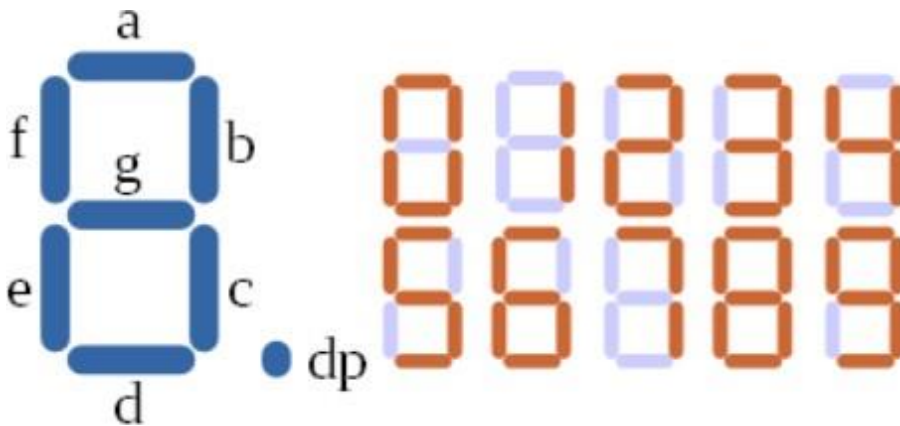
Тема: Дослідження схеми управління семисегментним індикатором.

Мета: Набути навички роботи з цифровими мікросхемами перетворювачів кодів. Набути навички аналізу та синтезу схем управління семисегментним індикатором.

Хід роботи

Свою назву семисегментні індикатори отримали завдяки тому, що зображення символу формується за допомогою семи окремо керованих (підсвічених світлодіодами) елементів - сегментів. Ці елементи дозволяють відображати будь-яке число 0..9 і деякі інші символи, наприклад: '-', 'A', 'b', 'C', 'd', 'E', 'F' і інші. Це дозволяє використовувати індикатор для виведення позитивних і негативних десяткових і шістнадцяткових чисел і навіть текстових повідомлень. Зазвичай індикатор має також восьмий елемент - точку, використовувану для відображення чисел з десятковою точкою. індикаторні сегменти, позначені буквами a, b, ..., g (a - верхній елемент, більше літер, призначених сегментам за годинниковою стрілкою; g - центральний сегмент; dp - точка).

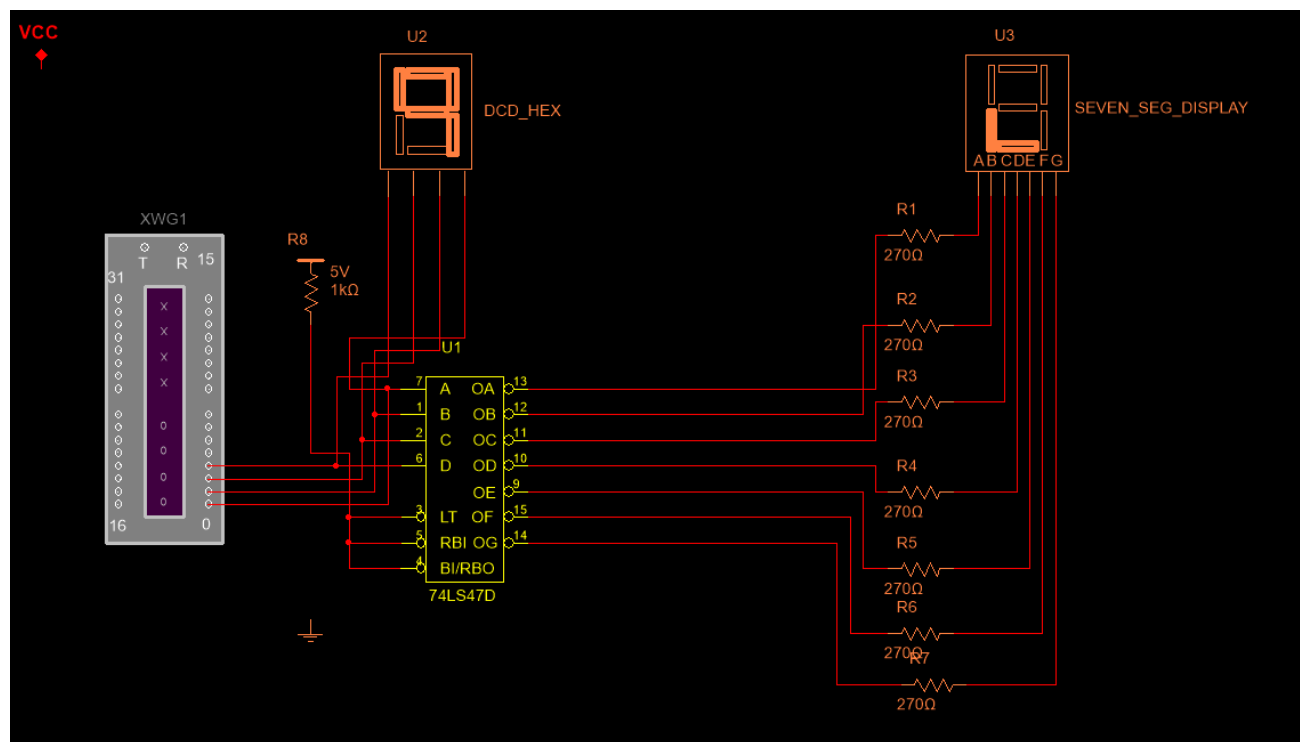
8 незалежних елементів, кожен з яких може перебувати в одному з двох станів - увімкнено або вимкнено, дають загалом $2^8 = 256$ можливих комбінацій. Або 128 комбінацій, кожна з яких може бути з точкою горіння або без неї.



Семисегментним індикатором можна керувати статично або динамічно. При статичному управлінні розряди індикатора підключені до мікроконтролера незалежно друг від друга та інформація ними виводиться постійно. Цей спосіб управління простіше динамічного, але без використання додаткових елементів, як зсувні регістри, підключити багаторозрядний семисегментний індикатор до мікроконтролера буде проблематично - може вистачити висновків.

Динамічне управління (динамічна індикація) має на увазі послідовне запалення розрядів індикатора з частотою, що не сприймається людським оком. Схема підключення індикатора в цьому випадку значно економічніша завдяки тому, що однакові сегменти розрядів індикатора об'єднані.

Відкриємо та дослідимо схему №3, яка була нада нам в класі. Також виведемо на індексатори числа відповідного номеру варіанту($1+8=9$).



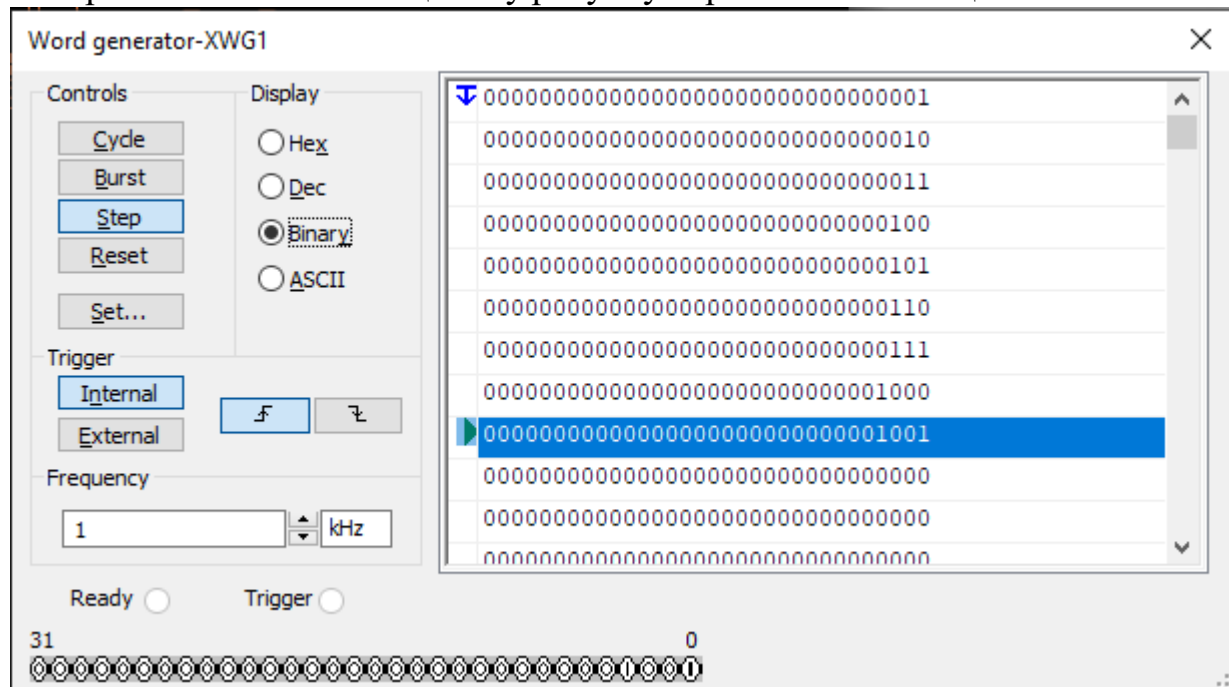
Опис будови та роботи схеми:

74LS47D – має 4 вхідні лінії (A, B, C, D), де власне двійкові коди подаються. Вихідна інформація на семи виводах (OA, OB, OC і т.д.) – це три лінії з яких подаються сигнали на семисегментний індикатор (відповідно вони світяться або не світяться) і бачимо якусь комбінацію, яка нам числом задається. Вона певним чином має відповідати, тому що подається на вхідні лінії (A, B, C, D), код певний подається. Виходи цієї мікросхеми (74LS47D) інверсні, тобто якщо 1 виводиться, то фактично подається як 0, далі по лінії. Тобто індикатор U3 буде працювати в режимі негативу, замість того, щоб світитися, не будуть цього робити, а ті які неактивні будуть. Також є резистори, вони виконують функцію струмоузгодження, тобто на них спадок напруги є і це означає що напруга буде надходити на вхід цього індикатора (слабкіший сигнал), це береже його від вигорання. Резистори ставляться відповідно до характеристик індексаторі і від того, які сигнали видаються мікросхемою. Для нашого варіанта потрібно, щоб резистор був 270Ом.

Індикатор U3 буде працювати в позитиві, а індикатор U2 на негативі. На індикатору U3 є 7 вхідних ліній, а на U2 4, це означає, що індикатор U2 має в

своєму складі вбудовану схему перетворювача і на нього подається стільки сигналів, стільки дає перетворювач (А, В, С, D) лінії. Індикатор U2 може працювати з цифровими кодами.

Генератор слів XWG1 призначений для генерації 32-розрядних двійкових слів і використовується для надсилання цифрового слова або бітового шаблону до схеми при симуляції цифрових схем. Можуть генеруватися слова високої розрядності і підключення до окремих ліній які відповідають за передачу конкретних байтів і в кінцевому рахунку отримати комбінації з 0 і 1.



Слова, що генеруються, відображаються в буфері виводу, вікно якого розташоване в правій частині лицьової панелі генератора. Введення слів у буфер може здійснюватися і вручну. Кожен горизонтальний рядок відображає одне слово. Тип числа, яке відображається у буфері виводу, залежить від того, в яку позицію встановлено перемикач у полі "Відображення". Число може набувати шістнадцяткове, десяткове, двійкове або ASCII значення. Після запуску генератора сформований рядок біт посилається паралельно відповідні висновки приладу (від 0 до 31), а також відображається в нижній частині лицьової панелі (рядок представляє вихідні висновки генератора слів).

Висновок: ознайомилися із конструкцією, призначенням індикаторів, змоделювали схему управління індикаторами з використанням перетворювача кодів і провели експеримент в яких змогли вивести на індикатори число відповідному моєму номеру варіанта. Ознайомились з індикаторами двох типів, як власне індикатор, так і з індикатором вбудованим перетворювачем.