

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Регістри

Методичні вказівки

до лабораторної роботи
з дисципліни «Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів»
для курсантів (студентів) 2-го курсу спеціальності
«Комп'ютерні науки»

Затверджено на засіданні кафедри
управління проектами
інформаційних технологій та
телекомунікацій

Протокол №__ від _____ 20__ р.

Львів

Регістри: Методичні вказівки до лабораторної роботи з дисципліни «Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів» для курсантів (студентів) 2-го курсу спеціальності «Комп'ютерні науки»

Укладач

Борзов Ю.О.

Рецензент

Тема. Регістри.

Мета роботи: Ознайомитися з принципом побудови та логікою роботи регістрів, реалізованих на тригерах та у вигляді інтегральних схем.

Теоретичні відомості

Регістрами називаються послідовнісні пристрої, що призначені для приймання, запам'ятовування, перетворення та передавання цифрової інформації.

Регістри забезпечують в загальному випадку виконання наступних мікрооперацій:

- 1) встановлення реєстра в нуль (скидання);
- 2) приймання слова з іншого реєстра, лічильника, суматора і т.д.;
- 3) передача слова на другий реєстр, суматор, лічильник і т.д.;
- 4) перетворення кодів слів, що зберігаються в інверсних кодах;
- 5) зсув слова вліво або вправо на потрібне число розрядів;
- 6) перетворення послідовного коду в паралельний і навпаки;

Залежно від введення інформації в реєстр і зчитування інформації з нього реєстри поділяються на:

- з послідовним входом і виходом (послідовні реєстри, реєстри зсуву (рис.2);
- з паралельним входом і виходом (паралельні реєстри, реєстри пам'яті (рис.2);
- комбіновані реєстри, що поєднують властивості послідовних і паралельних реєстрів.

Розрізняють синхронні й асинхронні реєстри. У синхронних реєстрах операції виконують по тактуючому сигналу C . В асинхронних реєстрах тактуючий вхід C відсутній.

Зсувним реєстром називають такий реєстр, який виконує мікрооперацію зсуву, а також мікрооперації прийому і видачі слів. Якщо дві останні мікрооперації реалізуються тільки в крайніх розрядах реєстра (1-м або n -м), то зсувний реєстр називають також послідовним реєстром. При зсуві слова в

регістрі, розряди слова, що вийшли за границі розрядної сітки регістра втрачаються, а розряди, що звільнилися заповнюються нулями.

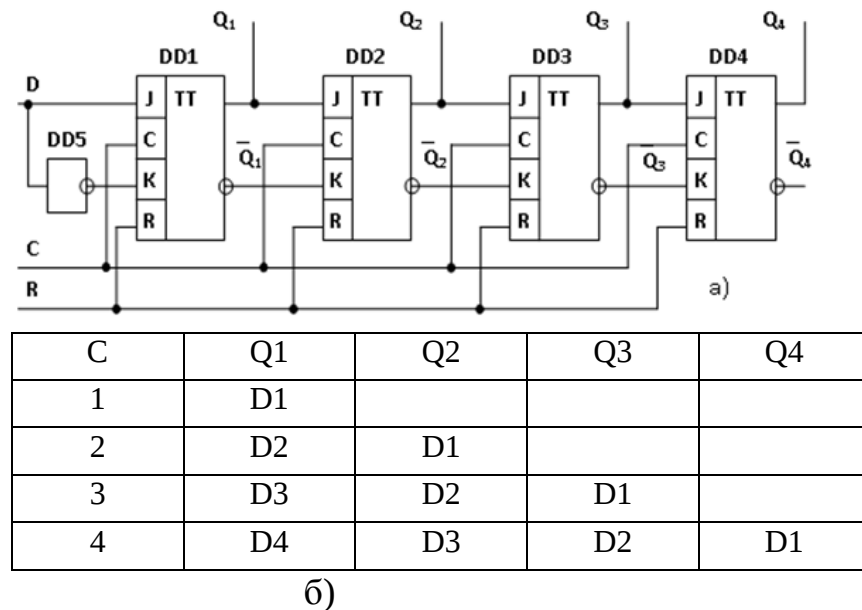


Рис.1. Принципова схема зсувного регістра – а,
таблиця функціонування – б

Регістр, котрий може здійснювати зсув слів як вліво, так і вправо, прийнято називати реверсивним. Зсувний регістр реалізує і перетворення послідовного коду в паралельний і навпаки.

Регістри пам'яті

N-розрядний регістр - набір з N тригерів із загальним тактовим сигналом. Таким чином, всі біти регістра оновлюються одночасно. Регістр є ключовим блоком при побудові більшості послідовних схем. На рис. 2 показана схема і позначення 4-розрядного регістра з входами D3: 0 і виходами Q3: 0.

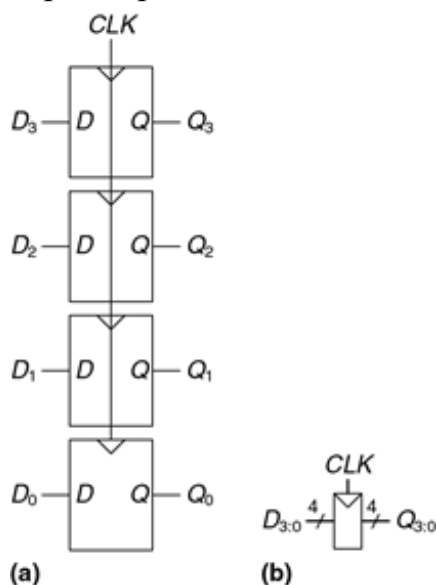


Рис.2. 4-розрядний регістр: (а) схема, (b) позначення

Порядок виконання роботи

1. Запустіть Multisim.
2. Підготуйте новий файл для роботи.
3. В панелі компонентів в розділі CMOS jobеріть інвертор та в розділі цифрові мікросхеми оберіть тригер JK_FF. Виконайте моделювання схеми 4-ох розрядного зсувного регістра, зображеної на рисунку 1.

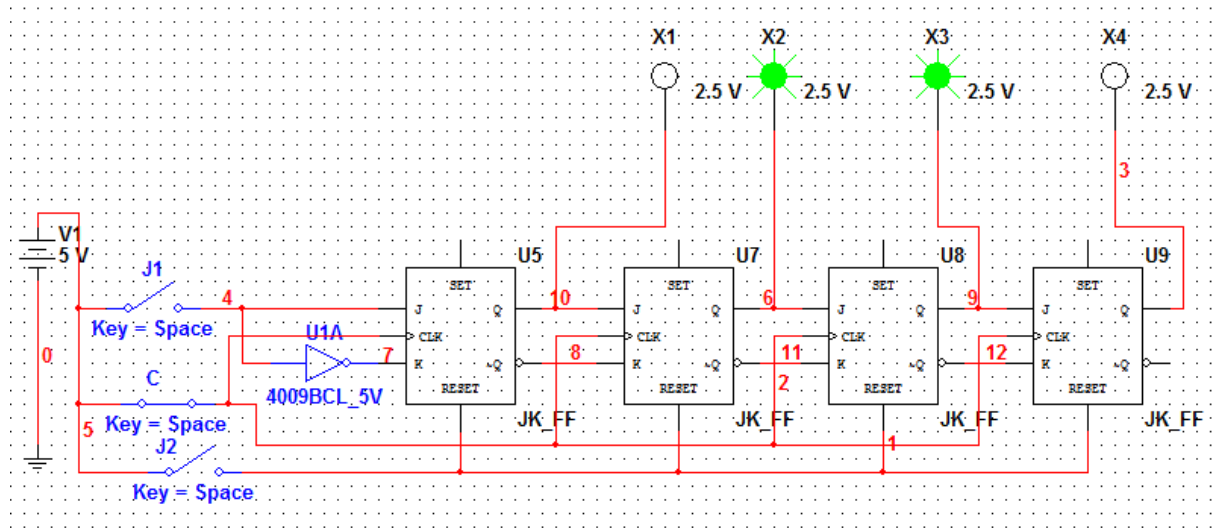


Рис.1

4. Увімкніть схему. Послідовно подавайте за допомогою ключів J1 та C послідовність імпульсів, наведених в таблиці 1. На основі отриманих результатів на виході заповніть таблицю. Зробіть висновки.

Таблиця 1

J1	C	X1	X2	X3	X4
1	1				
0	1				
1	1				
0	1				
1	1				
0	1				
0	1				
0	1				
1	1				

5. За допомогою ключа J2 перевірте встановлення регістра в нуль.
6. В панелі компонентів в розділі цифрові мікросхеми оберіть тригер D_FF. Виконайте моделювання схеми 4-ох розрядного паралельного регістра, зображеної на рисунку 2.
7. Послідовно подавайте за допомогою ключів послідовність імпульсів наведених в таблиці 2. На основі отриманих результатів на виході заповніть таблицю. Зробіть висновки..

Таблиця 2

J1	J2	J3	J4	C	X1	X2	X3	X4
0	0	0	1	1				
1	1	1	1	0				
1	1	0	0	1				
0	1	1	0	1				
1	1	0	0	0				
0	1	1	1	0				
1	1	1	1	0				
0	1	0	0	1				
1	1	1	0	1				

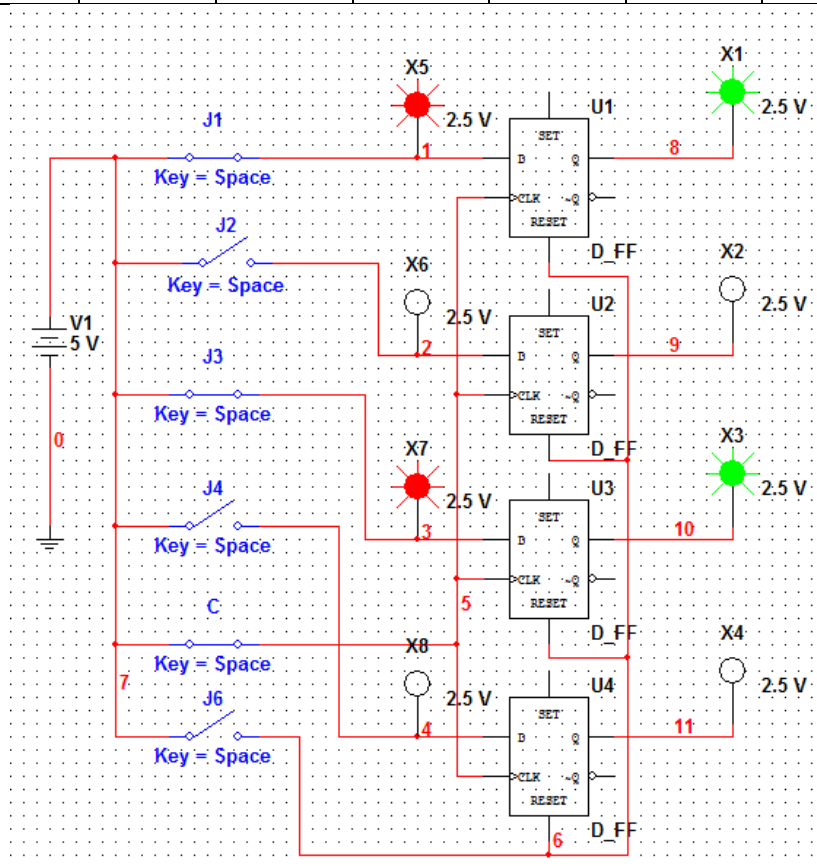


Рис.2

8. За допомогою ключа J6 перевірте встановлення регістра в нуль після кожного нового запису в пам'ять двійкового слова. Зробіть висновки.

9. В панелі компонентів в розділі TTL 6-розрядний паралельний регістр 74S174N. Виконайте моделювання схеми, зображеної на рисунку 3.

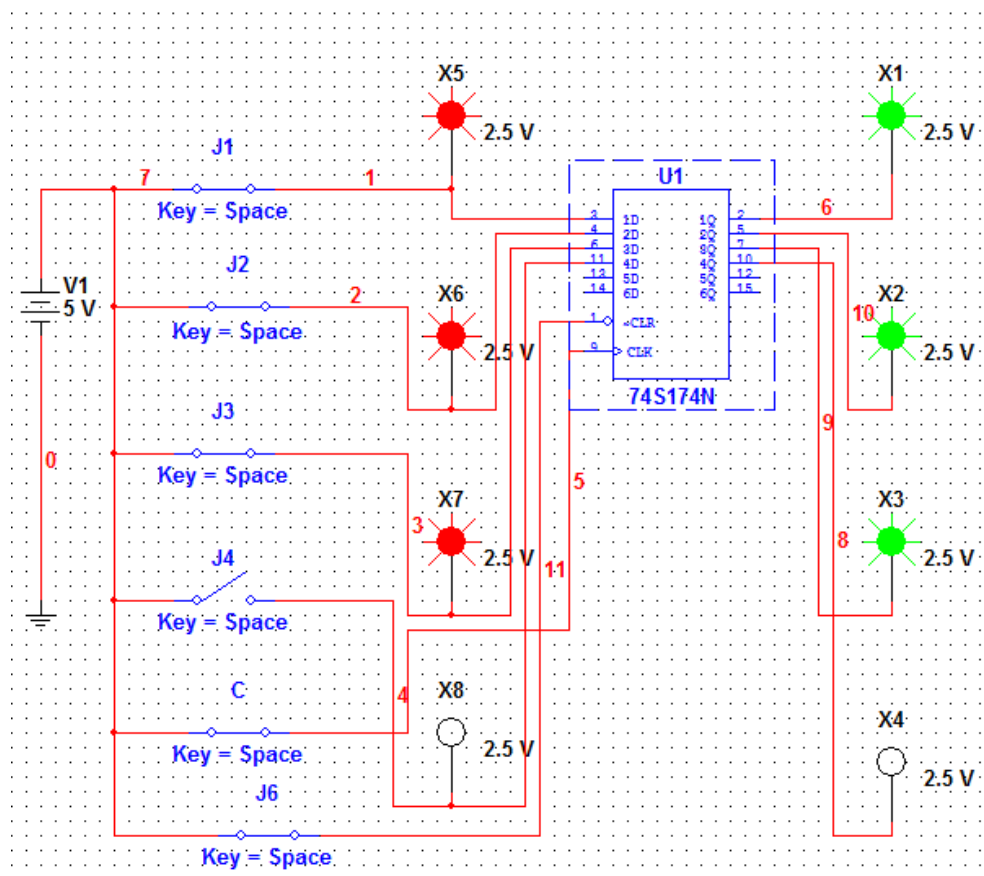


Рис.3

9. За допомогою ключав J1 – J4, по чергово подайте на вхід 5-ть довільних 4-т розрядних двійкових слів. Використовуючи ключ сподачі синхроімпульсу С, дослідіть роботу мікросхеми. Результати запишіть у таблицю 3. Скидання в нуль мікросхеми відбувається по інверсному входу, тому при дослідженні ключ J6 замкнений (СТАН «1»).

Таблиця 3

J1	J2	J3	J4	C	X1	X2	X3	X4

Вимоги до оформлення звіту лабораторної роботи.

Звіт виконується на листах формату А4.

Зміст звіту

У звіті потрібно відобразити:

- 1) мету лабораторної роботи;
- 2) схеми дослідження;
- 3) навести в таблицях отримані результати та відобразити часову діаграму роботи;
- 4) висновки, що базуються на аналізі отриманих результатів;
- 5) відповіді на контрольні запитання.

Завдання для самоконтролю

1. Поясніть, що таке регістр. Яка його роль в ЕОМ?
2. Назвіть мікрооперації які можуть виконувати регістри.
3. Назвіть типи регістрів.
4. Для в регістрах використовується операція скидання в нуль?.
5. Назвіть базові елементи регістрів.