

Лічильники: загальна характеристика, класифікація

Однією з найрозповсюдженіших операцій у пристроях інформаційно-обчислювальної і цифрової вимірювальної техніки є фіксування кількості імпульсів. Реалізують таку операцію лічильники імпульсів. Лічильники також забезпечують представлення інформації про кількість імпульсів у вигляді двійкового коду (завдяки принципу побудови).

Лічильники бувають прості (що підсумовують, у яких код збільшується на одиницю після надходження на вхід кожного імпульсу; що віднімають, у яких код відповідно зменшується після надходження на вхід кожного імпульсу) і реверсивні (суміщають властивості лічильників що підсумовують та віднімають – можуть працювати в тому або іншому режимі за зовнішньою командою).

Як правило, лічильники будують на основі тригерів.

Схема чотирирозрядного підсумовуючого послідовного двійкового лічильника, виконаного на комбінованих RST-тригерах з імпульсними інверсними входами синхронізації наведена на рисунку 49, а його умовне позначення – на рисунку 50.

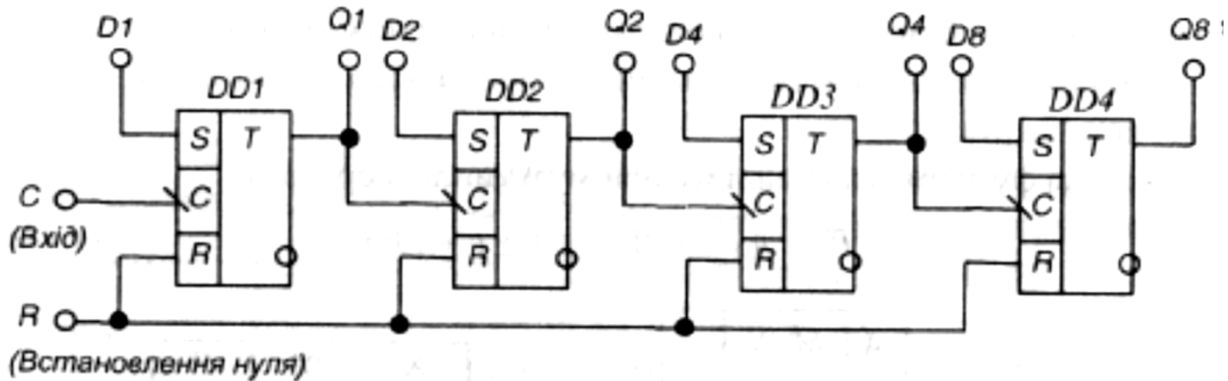


Рисунок 49 - Чотирирозрядний послідовний двійковий лічильник

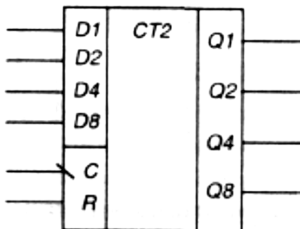
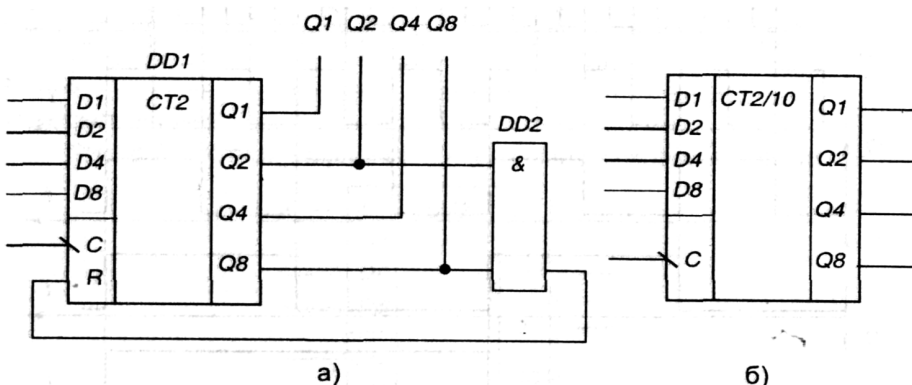


Рисунок 50 - Умовне позначення послідовного двійкового лічильника

Лічильник називається послідовним, тому що вихід тригера кожного попереднього розряду з'єднано з лічильним входом (входом синхронізації) тригера наступного розряду, в результаті чого передача інформації перемикавання тригерів розрядів лічильника – відбувається послідовно одного за одним. Це визначає низьку швидкість лічильника.

У паралельних лічильників інформація з розряду в розряд передається за допомогою спеціальної комбінаційної схеми, а входи синхронізації тригерів з'єднано разом і перемикавання всіх тригерів відбувається одночасно.



а)

б)

Рисунок 51 - Отримання двійково-десятичного лічильника з двійково-шістнадцятиричного (а), та його умовне позначення (б)

Послідовну роботу лічильника можна порушити, обмеживши кількість його станів. Це можна зробити, вводячи зворотний зв'язок, як, наприклад, показано на рисунку

51. Тепер при досягненні десятого стану лічильник одразу переходить в нульовий стан

– отримано двійково-десятичний лічильник, який має не 16, а 10 станів і формує на виходах двійково-десятичний код.

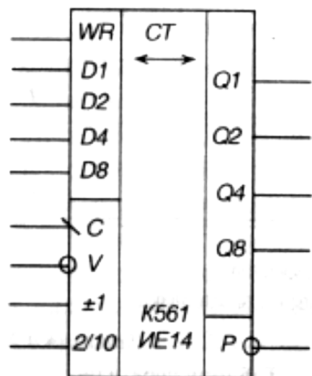


Рисунок 52 - Реверсивний лічильник K561IE14

У вигляді ІМС випускається досить широка номенклатура лічильників. На рисунку 52 як приклад наведене умовне позначення чотирирозрядного реверсивного лічильника типу K561IE14.

Він має входи:

1. запису інформації з входів паралельного вводу інформації
2. паралельного вводу інформації – D_1, D_2, D_4, D_8
3. синхронізації (тактовий) – C ;
4. дозволу лічення – V ;

D_1, D_2, D_4, D_8 – WR

5. напрямку лічення – ± 1 ;

6. задання роботи в двійковому чи двійково-десятиковому коді – $2/10$.

Виходи:

1. інформаційні –

Q_1, Q_2, Q_4, Q_8 ;

—

2. переносу (займу) в старший (із старшого) розряду – P .