

9 Лабораторна робота № 9

Цифрові формувачі імпульсів заданої тривалості

9.1 Мета

Навчитись будувати прості цифрові пристрої із заданою функціональністю на основі цифрових елементів різних типів.

9.2 Завдання

Синтезувати схему, яка у відповідь на короткий одиничний імпульс формує імпульс тривалістю N тактів тактового генератора із затримкою на M тактів (рис. 9.1).

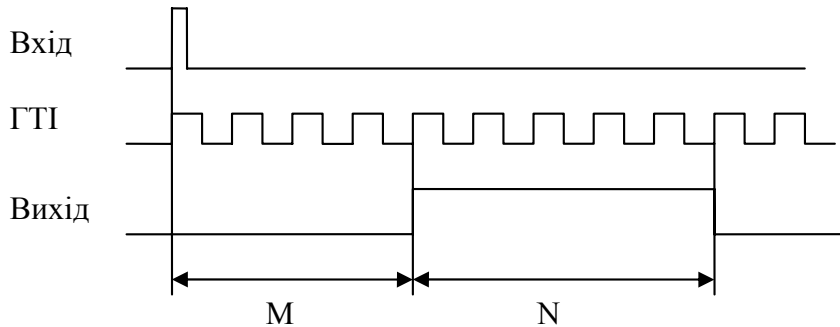


Рисунок 9.1 – Часові діаграми роботи пристрою

Таблиця 9.1 – Варіанти індивідуальних завдань

Варіант	M	N	Часозадаюча схема	Частота ГТІ, кГц
1	4	9	на дешифраторах	6
2	3	6	на мультиплексорах	5
3	2	3	на кільцевому лічильнику	3
4	5	4	на лічильнику Джонсона	2
5	7	6	на дешифраторах	10
6	6	4	на мультиплексорах	4
7	5	2	на кільцевому лічильнику	5
8	3	3	на лічильнику Джонсона	7
9	3	9	на дешифраторах	9
10	2	7	на мультиплексорах	8
11	3	3	на кільцевому лічильнику	3
12	4	2	на лічильнику Джонсона	1
13	7	3	на дешифраторах	11
14	6	5	на мультиплексорах	5
15	2	5	на кільцевому лічильнику	6
16	4	2	на лічильнику Джонсона	9

9.3 Короткі теоретичні відомості

(...)

9.4 Порядок виконання роботи

1. Скласти структурну схему пристрою.
2. Підібрати елементну базу (конкретні мікросхеми цифрових елементів) для

- виконання задачі.
3. Визначити необхідну кількість мікросхем (лічильників, дешифраторів/мультиплексорів/регістрів), виходячи із значень M та N.
 4. При необхідності реалізувати схеми каскадування цифрових елементів.
 5. В якості моделі тактового генератора застосувати елемент DClock.
 6. Для формування вхідного сигналу застосувати елемент Stim1. Тривалість одиничного імпульсу прийняти рівною 1мкс. Сформувати не менше двох імпульсів, розділених часом, більшим за загальну тривалість вихідного сигналу.
 7. Вивести часові діаграми:
 - на виході ГТІ (вихід елемента DClock);
 - на вході схеми (вихід елемента Stim1);
 - на виходах схеми підрахунку;
 - на виході пристрою.
 8. Якщо сигнал на виході не відповідає завданню, покроково аналізувати роботу схеми, виводячи часові діаграми у проміжних точках, та вносити необхідні виправлення.

9.5 Звіт повинен містити:

1. Завдання.
2. Структурну схему.
3. Принципову схему.
4. Короткий словесний опис роботи пристрою.
5. Висновки.

9.6 Контрольні питання

1. Як побудувати кільцевий лічильник на основі регістрів зсуву?
2. Що таке лічильник Джонсона?
3. Як правильно каскадувати кільцеві лічильники та лічильники Джонсона?
4. Як побудувати генератор заданої послідовності сигналів на мультиплексорі?
5. Як сформувати імпульс заданої тривалості сигналів на дешифраторі?
6. Як сформувати імпульс заданої тривалості на кільцевому лічильнику?
7. Як сформувати імпульс заданої тривалості на лічильнику Джонсона?
8. Пояснити роботу кожного блоку схеми.
9. Пояснити, як змінити схему для зміни тривалості імпульсу або початкової затримки.