

Лабораторна робота №8

1. Мета роботи

- засвоїти принцип роботи тригерів;
- вивчити основні типи тригерів;
- засвоїти принципи побудови асинхронних та синхронних, одноступеневих та двоступеневих тригерів.

2. Завдання роботи

1. Обрати тип одноступеневого тригера відповідно до варіанту (таблиця 3.1). Умовне позначення, характеристичне рівняння та таблицю станів навести у звіті.

Таблиця 3.1

№ варіанту	Назва схеми цифрового пристрою комбінаційного типу
1	Асинхронний RS-тригер в базисі І-НЕ
2	Асинхронний RS-тригер в базисі АБО-НЕ
3	Синхронний одноступеневий RS-тригер в базисі І-НЕ
4	Синхронний одноступеневий RS-тригер в базисі АБО-НЕ
5	Асинхронний D-тригер в базисі І-НЕ
6	Асинхронний D-тригер в базисі АБО-НЕ
7	Синхронний одноступеневий D-тригер в базисі І-НЕ
8	Синхронний одноступеневий D-тригер в базисі АБО-НЕ

2. Створити модель одноступеневого тригера в середовищі Logisim. Провести імітаційне моделювання роботи тригера, отримавши часові діаграми його роботи. Схему тригера та часові діаграми його роботи навести у звіті.

3. Порівняти отримані в результаті моделювання результати роботи схеми одноступеневого тригера з його таблицею станів. Результати порівняння відобразити у висновках до роботи.

4. Обрати тип двоступеневого тригера відповідно до варіанту (таблиця 3.2).

Таблиця 3.2

№ варіанту	Назва схеми цифрового пристрою комбінаційного типу
1	Двоступеневий RS-тригер в базисі І-НЕ
2	Двоступеневий RS-тригер в базисі АБО-НЕ
3	Двоступеневий D-тригер в базисі І-НЕ
4	Двоступеневий D-тригер в базисі АБО-НЕ
5	Двоступеневий Т-тригер в базисі І-НЕ
6	Двоступеневий Т-тригер в базисі АБО-НЕ
7	Двоступеневий JK-тригер в базисі І-НЕ
8	Двоступеневий JK-тригер в базисі АБО-НЕ

5. Створити модель тригера в середовищі Logisim. Провести імітаційне моделювання роботи двоступеневого тригера, отримавши часові діаграми його роботи. Схему тригера та часові діаграми його роботи навести у звіті.

6. Порівняти отримані в результаті моделювання результати роботи схеми двоступеневого тригера з його таблицею станів. Результати порівняння відобразити у висновках до роботи.

3. Зміст звіту

У звіті необхідно представити:

- назву і мету роботи;
- назву та умовне позначення одноступеневого тригера;
- таблицю станів та характеристичне рівняння одноступеневого тригера;
- схему одноступеневого тригера в заданому базисі, яку було складено в процесі виконання роботи;
- часові діаграми роботи схеми одноступеневого тригера;
- назву та умовне позначення двоступеневого тригера;
- таблицю станів та характеристичне рівняння двоступеневого тригера;
- схему двоступеневого тригера в заданому базисі, яку було складено в процесі виконання роботи;
- часові діаграми роботи схеми двоступеневого тригера;
- висновки за результатами аналізу результатів моделювання.

4. Контрольні запитання та завдання

Для успішного виконання та захисту роботи необхідно знати відповіді на такі запитання:

1. Визначення тригера. Призначення тригерів в цифрових схемах.
2. Класифікація тригерів.
3. Типи тригерів за функціональним призначенням: D-, T-, RS-, JK-тригери. Їх умовні позначення, таблиці станів, характеристичні рівняння.
4. Принцип роботи двоступеневих тригерів. Навести часові діаграми.
5. Що таке тригери з динамічним керуванням за входом синхронізації? В чому полягають їх переваги у порівнянні з тригерами зі статичним керуванням?

Для успішного виконання та захисту роботи необхідно вміти виконувати такі завдання:

1. Отримання характеристичного рівняння тригера за його таблицею станів.
2. Побудова часових діаграм роботи тригерів різних типів.
3. Аналіз роботи схеми тригера шляхом підстановки початкових значень вхідних та вихідних сигналів та отримання результату роботи схеми.
4. Визначення типу тригера та побудова його функціональної схеми на основі його умовного позначення.