

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 4

ПОСЛІДОВНІ СХЕМИ. ТРИГЕРИ.

БАЗОВІ ТИПИ ТРИГЕРІВ. СИНТЕЗ ТРИГЕРІВ.

СИНТЕЗ КІНЦЕВИХ АВТОМАТІВ

Мета роботи – ознайомитися з найпростішими послідовними схемами. Розглянути базові типи тригерів та етапи їх синтезу. Навчитися синтезувати різні типи тригерів на основі існуючих. Опанувати навички побудови кінцевих автоматів на базі існуючих типів тригерів.

Завдання

Ознайомитись із існуючими у середовищі проектування Quartus II Web Edition базовими типами тригерів, розглянути принцип їхньої роботи.

Завдання на лабораторну роботу складається із двох частин.

Перша частина (А). *Створити перший проект.* Відповідно до індивідуального завдання синтезувати тригер на базі заданого типу тригера з бібліотеки примітивів САПР Quartus II Web Edition (primitives → storage). Провести моделювання отриманого пристрою, перевірити коректність його роботи на всіх можливих наборах (послідовностях наборів). Створити умовно-графічне позначення розробленої схеми. Розглянути структуру отриманого пристрою на рівні передачі регістрів (RTL, Register-Transfer Level).

Друга частина (Б). *Створити другий проект.* Відповідно до індивідуального завдання (граф переходу станів) синтезувати кінцевий автомат на базі відповідних типів тригерів за завданням. *Примітка:* вибір вхідного алфавіту (X), а також кодування алфавіту внутрішніх станів (S) визначається розробником; за необхідності граф переходів та станів може бути обґрунтовано довизначений. Провести моделювання отриманого пристрою, перевірити коректність роботи на всіх можливих наборах. Створити умовно-графічне позначення розробленої схеми. Розглянути структуру отриманого пристрою на рівні передачі регістрів (RTL, Register-Transfer Level).

Після виконання роботи підготувати звіт, у якому мають бути такі пункти:

1. Титульний лист (відповідно до правил оформлення).
2. Формулювання завдання на лабораторну роботу (включаючи індивідуальне завдання).
3. Принципові схеми всіх проектів.
4. Умовно-графічне позначення елементів розроблених користувачем.
5. RTL-представлення кожного з проектів.
6. Епюри напруг кожного проекту (скріншот вікна Wave програми ModelSim-Altera).
7. Висновки.

У висновках щодо роботи необхідно відповісти на наступні питання:

Що таке тригер? Перелічіть основне призначення тригерів. Перерахуйте базові типи тригерів. Яке основне призначення тригера? Особливості тригерів з динамічним та статичним управлінням. Одно- та двоступінчасті тригери. Принцип роботи синхронних та асинхронних тригерів. Рівень регістрових передач (передачі регістрів). Класифікація кінцевих автоматів. Автомат Милі. Автомат Мура. Основні етапи синтезу кінцевих автоматів.