

МОДЕЛЮВАННЯ І ОПТИМІЗАЦІЯ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ

Тема 1. Засоби синтезу промислової електроавтоматики

Види апаратури електроавтоматики та властивості. Класифікація засобів синтезу електроавтоматики. Графічна формалізація умов роботи електроавтоматики. Вхідні та вихідні впливи. Класифікація апаратів електроавтоматики. Закони алгебри логіки та їх доказ.

Тема № 2 Використання алгебри логіки при побудові принципових схем.

Окремі свідчення із теорії алгебри логіки. Основні закони та тотожності алгебри логіки. Логічні функції, елементи для їх реалізації

Тема № 3 Методи мінімізації рівнянь алгебри логіки.

Метод Квайна. Мінімізація за допомогою карт Карно. Правила побудування релейних схем. Правила побудування безконтактних схем.

Тема № 4 Схеми з вентильними елементами.

Закони алгебри логіки для схем з діодами. Тотожності для схем з діодами. Причини застосування діодів. Принципи структурного синтезу. Алгебраїчний метод спрощення формул.

Тема № 5 Загальна задача синтезу комбінаційних пристроїв.

Мінімізація логічних функцій, що не повністю визначені. Мінімізація системи логічних функцій. Загальна задача синтезу. Побудування мостових схем.

Тема № 6 Шифратори. Дешифратори.

Принцип дії, галузь застосування шифраторів. Принцип дії, галузь застосування дешифраторів. Приклади використання дешифраторів. Побудування схеми управління роботом на основі дешифратора. Синтез схем дешифраторів та шифраторів.

Тема № 7 Перетворювачі кодів.

Принцип дії, галузь застосування перетворювачів кодів. Приклади використання перетворювачів кодів. Арифметичні суматори. Перетворення кодів.

Тема № 8 Схеми порівняння кодів

Принцип дії, галузь застосування схем порівняння кодів. Приклади використання схем порівняння кодів. Проектування комбінаційних пристроїв, вільних від змагань сигналів.

Тема № 9 Комбінаційні суматори. Схеми контролю парності.

Принцип дії, галузь застосування суматорів. Приклади використання суматорів. Повний і неповний суматори. Принцип дії, галузь застосування схем контролю парності. Приклади використання схем контролю парності

Тема № 10 Мультиплексори. Демультіплексори.

Принцип дії, галузь застосування мультиплексорів. Принцип дії, галузь застосування демультіплексорів. Методи аналізу комбінаційних пристроїв.

Тема № 11 Тригери, загальні відомості.

Асинхронний RS-тригер. Синхронні тригери з потенційним управлінням. Одноступеневий JK-тригер. Одноступеневий D- та DV-тригери. Канонічний метод проектування послідовісних пристроїв. Розробка схем та діаграм роботи тригерів

Тема № 12 Двохступеневі синхронні тригери.

Двохступеневий JK-тригер. T-тригер. Тригери з динамічним управлінням. Деякі застосування універсальних тригерів. Проблема генерації у одноступеневому тригері.

Тема № 13 Регістри

Схемотехніка накопичуючи вузлів. Паралельний регістр. Послідовний регістр. Побудування схем регістрів.

Тема № 14 Інші види регістрів

Паралельно-послідовний регістр. Послідовно-паралельний регістр. Регістри зсуву. Реверсивний регістр зсуву.

Тема № 15 Лічильники

Загальні відомості. Лічильники, що підсумовують та на віднімання. Лічильники з послідовним переносом. Побудування схем лічильників.

Тема № 16 Інші типи лічильників

Лічильники з паралельним та наскрізним переносом. Лічильники з вільним коефіцієнтом переліку. Лічильники зі змінним коефіцієнтом переліку. Лічильники на основі регістрів зсуву.

Перелік лабораторних робіт

1. Реалізація функцій Повторення, Інверсія, АБО, І, АБО-НІ..
2. Реалізація функцій І-НІ, Імплікація, Рівнозначність, Нерівнозначність, Заборона.
3. Побудування схем за формулами.
4. Побудування схем порівняння кодів..
5. Побудування схем мультиплексорів та демультиплексорів.
6. Основи синтезу тригерних схем.
7. Складання схем регістрів.
8. Складання схем лічильників.

Завдання до індивідуальної роботи студента

Відповідно до заданого опису предметної області необхідно:

1. Спростити структурні формули за варіантом.
2. Скласти та синтезувати систему керування роботом за схемою.

3. Реалізувати шифратор (дешифратор, перетворювач кодів, схему контролю четності та т.п. згідно варіанту).

Основна література

1. Єнікєєв О.Ф., Шишенко Л.О. Проектування цифрових систем програмного управління верстатами та роботами: Навчальний посібник. – Харків: НТУ «ХПІ», 2006 р. – 195с.
2. Марущак Я.Ю. Синтез електромеханічних систем з послідовним і паралельним коригуванням: Навчальний посібник. – Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2005. -208с.
3. Чернов,Е.А. Проектирование станочной электроавтоматики / Е.А. Чернов. М. : Машиностроение, 1989. 304 с. : ил. + прил.

Додаткова література

1. Методичні вказівки до практичних робіт «Засоби синтезу та перетворення схем верстатної електроавтоматики» з курсу «Проектування верстатної електроавтоматики» / О.В. Набока, О.Ю. Приходько, О.М. Ушаков – Харків: НТУ «ХПІ», 2001 р. – 40с
2. Схемотехніка електронних систем: У 3 кн. Кн. 1. Аналогова схемотехніка та імпульсні пристрої: Підручник / В. І. Бойко, А. М. Гуржій, В. Я. Жуйков та ін. — 2-ге вид., допов. і переробл. — К.: Вища шк., 2004. — 366 с.: іл