МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання курсового проекта
з дисципліни
"КОМПЮТЕРНА ЕЛЕКТРОНІКА"
для студентів бакалаврського напрямку 6.0915
"Комп'ютерна інженерія"
спеціальності 7.091501
"Комп'ютерні системи та мережі"

Затверджено
на засіданні кафедри ОТ
Протокол № 4 від 24 жовтня 2000р.

Вінниця ВДТУ 2000

Методичні вказівки до виконання курсової роботи з курсу "Комп`терна елекроніка" для студентів бакалаврського напрямку 6.0915 "Комп`ютерна інженерія" спеціальності 7.091501 "Комп'ютерні системи та мережі" ступеневої підготовки спеціалістів з вищою технічною освітою /Уклад. О.Д.Азаров, В.В.Байко, Л.В.Крупельницький - Вінниця, ВДТУ, 2000. - 30 с. Укр.мовою./

Укладачі: Олексій Дмитрович Азаров
Віктор Володимирович Байко
Леонід Віталійович Крупельницький

Редактор

Відповідальний за випуск С.М.Білан

Мета курсового проекту - закріплення теоретичного матеріалу з дисципліни та набуття практичних навичок з розробки електричного розрахунку транзисторного ключа, схемне проектування типового найпростішого вузла цифрового пристрою, опанування сучасних програмних засобів для моделювання аналогових і цифрових схем, а також набуття навичок аналізу і синтезу відносно нескладних аналогових і цифрових схем.

Типове завдання на курсовий проект передбачає розрахунок транзисторного на біполярних і уніполярних транзисторах, вибір і аналіз схемотехніки логічного елемента і синтез нестандароного тригера згідно заданого варанту, або аналогова і цифрова частини курсового проекту.

Курсове проектування базується на знаннях студентом таких дисціплін, як "Прикладна теорія цифрових автоматів", "Організація функціонування обчислювальних машин", " Прикладна математика", а також на вивченні курсу "Комп'ютерна електроніка" та виконання лабораторних робіт по розробці і моделюванню аналогових і цифрових схем в середовищі MicroCap, PSpice, PCAD, Microsim.

Спеціалізовані завдання на курсовий проект повинні передбачати електричний розрахунок, схемотехнічне проектування і машинне моделювання або макетування елементів і пристроїв обчислювальної техніки.

Зміст навчальної дисципліни "Комп'ютерна електроніка" включає дві відносно самостійні частини - питання аналогової і цифрової електроніки. Цифрова електроніка обмежена проблемами схемної реалізації елементної бази. Відзначимо також, що використання двійкового зображення цифрової форми інформації пов'язано з можливостями сучасних активних пристроїв (і, звичайно, відповідних схем) формувати необхідну кількість роздільних рівней. Суттєве значення мають і його тимчасові параметри сигналу. З одного боку вони визначають швидкодію елементів комп'ютера, з другого - вид (різновид) цифрового сигналу. Так, серед цифрових сигналів виділяють імпульсні і потенціальні.

При двійковому зображенні інформації існують дві дозволені рівні, яким можуть бути надані значення логічного "0" і "1" взагалі вільно (існують, звичайно, деякі схемні обмеження) і одна заборонна зона, розміщена між "дном" зони високих рівней і "стелею" зони низьких рівней. Розміри цих зон визначаються при конкретній технічній реалізації пристрою.

Вся багатообразність компонентів ціфрової схемотехніки залежно від складності виконання перетворень дискретних сигналів можна умовно розділити на елементи, функціональні вузли, пристрої і системи. Електронні схеми, які реалізують прості функції алгебри логіки, являють собою клас логічних елементів.

Технічні параметри цифрових систем, пристроїв і вузлів однозначно обумовлені параметрами використаних в них елементів. Найпростіші

елементи цифрової схемотехніки це електронні перемикачі напруги і струму. Використання навіть ідеального перемикача напруги і струму (цифрового ключа) недостатньо для реалізації логічного елемента - електричної схеми, яка забезпечує формування вихідних логічних рівней відповідно з деякою логічною функцією і значеннями вхідних сигналів. Побудова схеми, яка виконує логічну операцію, це задача ще більш важка, ніж побудова ключа.

Курсовий проект з "Комп'ютерної електроніки" складається з трьох частин:

1) Проектування цифрового ключа (вібір схеми, розрахунок звичайного насиченого ключа, характеристики транзисторного ключа, результати моделювання).

2) Вибір логічного елемента (статичні та динамічні характеристики, принципова схема та її функціонування, порівняльний аналіз з другими серіями елементів).

3) Логічне проектування тригерної схеми.

Список літератури

1. Преснухин Л.Н., Воробьев Н.В., Шишкевич А.А. Расчет элементов цифровых устройств. - М.: “Высшая Школа”, 1991.
2. Букреев И.Н., Горячев В.И., Мансуров Б.М. Микроэлектронные схемы цифровых устройств - М.: “Радио и связь”, 1990.
3. Завадский В.А. Компьютерная электроника - Киев ТОО Век, 1996.
4. Угрюмов Е.В. Цифровая схемотехника. - СПб.: БХВ-Санкт-Петербург, 2000.
5. Алексенко А.Г., Шагурин И.И. Микросхемотехника. - М.: Радио и связь, 1982.
6. Соломатин И.М. Логические элементы ЭВМ. - М.: Высш. шк., 1987.
7. Справочник. Применение интегральных микросхем в электронной вычислительной технике / Под ред. Б.Н.Файзулаева, Б.В.Тарабрина. - М.: Радио и связь, 1986
8. Схемотехника ЭВМ / Под ред. Г.Н.Соловьева. - М.: Высш.шк., 1985.
9. В.А. Скаржепа, В.И.Сенько. Электроника и микросхемотехника: Сб. задач /Под общ. ред. А.А.Краснопрошиной. - К.: Вища шк., 1989.
10. Ланцов А.Л., Зворыкин Л.Н., Осипов И.Ф. Цифровые устройства на комплементарных МДП-интегральных микросхемах. - М.: Радио и связь, 1983
11. Шагурин И.И., Петросянц К.О., Проектирование цифровых микросхем на элементах инжекционной логики. - М.: Радио и связь, 1984.
12. Справочник. Полупроводниковые приборы: транзисторы / Под ред. Н.Н.Горюнова. - М.: Энергоатомиздат, 1986.
13. Справочник. Интегральные микросхемы / Под ред. Б.В.Тарабрина. - М.: Радио и связь, 1984
14. Степаненко И.П. Основы микроэлектроники: Учебное пособие для вузов. -М.: Сов.радио, 1980. - 424с.
15. А.Д.Азаров, Т.А.Савчук, В.Г.Красиленко. Методические указания к курсовому проектированию по курсу «Схемотехника ЭВМ» для студентов специальности 2201 всех форм обучения. - Винница: ВПИ, 1988.-44 с.
16. Справочник. Цифровые интергальные микросхемы. / Под ред.П.П.Мальцева, Н.С.Долидзе, М.И.Критенко и др. - М.: Радио и связь, 1994.
17. Методические указания к лабораторным работам по курсу "Вычислительная техника" / О. Д. Азаров, В. К. Задорожный, А. В. Силагин. - Винница: ВПИ, 1984. - 44 с.
18. Избыточные позиционные системы счисления в технике преобразования информации / О. Д. Азаров // В кн.: Избыточные системы счисления, моделирование, обработка данных и системное проектирование в технике преобразования ин формации / Уч. пособие для вузов.- Киев, 1990. - 44 с.
19. Высокопроизводительные преобразователи информации на основе избыточных систем счисления / О. Д. Азаров, А. П. Стахов, В. П. Марценюк, В. И. Моисеев В. Я. Стейскал // Учебное пособие для студентов специальности "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети".- Киев: УМК ВО, 1988. - 160 с.