

Міністерство освіти і науки України
Сумський державний університет



4428 МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до лабораторної роботи

«Синтез комбінаційних логічних схем в булевому базисі»

із дисциплін: «Пристрої цифрової електроніки»,

«Цифрова схемотехніка», «Схемотехніка»

для студентів спеціальностей:

171 «Електроніка»,

172 «Телекомунікації та радіотехніка»,

153 «Мікро- та наносистемна техніка»

усіх форм навчання

Суми
Сумський державний університет
2018

Методичні вказівки до лабораторної роботи «Синтез комбінаційних логічних схем в булевому базисі» із дисциплін: «Пристрої цифрової електроніки», «Цифрова схемотехніка», «Схемотехніка» / укладачі: О. А. Борисенко, С. М. Маценко, Т. О. Протасова. – Суми: Сумський державний університет, 2018. – 7 с.

Кафедра електроніки і комп'ютерної техніки

СИНТЕЗ КОМБІНАЦІЙНИХ ЛОГІЧНИХ СХЕМ В БУЛЕВОМУ БАЗИСІ

Мета роботи

Вивчення методів синтезу комбінаційних схем. Отримання навичок в збиранні, налагодженні і експериментальному дослідженні схем, що синтезуються.

Завдання до роботи

1. Побудувати таблицю істинності відповідно заданого варіанту.

2. Провести в ДДНФ синтез комбінаційної схеми для функції f , наданій в таблиці 1, за заданими варіантами наборів конститuent одиниць. Мінімізацію провести з допомогою методу Квайна та діаграм Вейча. Результати порівняти.

3. Виконати перехід до базису Шефера. Побудувати відповідну комбінаційну схему і часову діаграму її роботи.

Таблиця 1 – Варіанти функцій f

№	Номери конститuent одиниць	№	Номери конститuent одиниць
1	0, 1, 4, 10, 11, 12, 15	16	3, 6, 7, 9, 10, 11,15
2	2, 3, 6, 8, 9, 13, 14	17	2, 3, 5, 7, 11, 14,15
3	0, 2, 5, 8, 13, 14,15	18	2, 3, 5, 7, 10, 11,15
4	0, 3, 5, 7, 8, 11, 12	19	3, 5, 6, 7, 10, 11,15
5	2, 3, 5, 6, 10, 12,13	20	1, 2, 3, 7, 11, 12,15
6	0, 1, 3, 5, 6, 7, 11	21	0, 1, 2, 3, 5, 6, 8
7	2, 3, 4, 7, 8, 9, 12	22	1, 2, 3, 4, 6, 7, 11
8	1, 4, 5, 9, 10, 11, 12	23	0, 2, 3, 5, 6, 7, 11
9	0, 3, 6, 7, 8, 10, 12	24	1, 2, 3, 4, 6, 7, 15
10	1, 2, 3, 4, 6, 8,9,11	25	0, 2, 3, 5, 6, 7, 15
11	7, 8, 10, 11, 13, 14, 15	26	1, 2, 3, 5, 8, 9, 11

12	2, 7, 9, 10, 11, 14, 15	27	0, 1, 3, 9, 10, 11, 15
13	3, 6, 10, 11, 13, 14, 15	28	3, 4, 5, 7, 10, 13, 15
14	0, 1, 2, 3, 4, 7, 8	29	4, 5, 7, 11, 12, 13, 15
15	1, 3, 6, 7, 10, 11, 15	30	1, 5, 6, 7, 11, 13, 15

Порядок виконання роботи

1. Надати для перевірки домашнє завдання з роботи.
2. Провести синтез функції f відповідно до заданого варіанту.
3. Побудувати часову діаграму.
4. Зібрати комбінаційну схему з одним виходом.
5. Дослідити зібрану комбінаційну схему в статичному режимі на відповідність логіки роботи заданій логічній функції.
6. Зняти осцилограми на виході схеми.

Зміст звіту

- 1 Мета роботи.
- 2 Таблиця істинності
- 3 Синтез комбінаційної схеми з одним виходом і її мінімізація.
- 4 Схемна реалізація функції.
- 5 Висновки.

Контрольні питання

1. Дайте означення ДДНФ.
2. Дайте означення ДКНФ.
3. Сформулюйте правила поглинання і склеювання.
4. Сформулюйте закон інверсії для кон'юнкції і диз'юнкції.
5. Сформулюйте правило де Моргана.
6. Дайте характеристику методів мінімізації булевих функцій.
7. Що таке конститuenta одиниці (нуля)?

8. Що таке мінтерм і макстерм?
9. Які дві формули називають еквівалентними?

Література

1. Борисенко О.А. Цифрова схемотехніка: Підручник. – Суми: Сумський державний університет, 2016. – 200 с.
2. Кривуля Г.Ф., Рябенський В.М., Буряк В.С. Схемотехніка: Навчальний посібник. – Харків: ТОВ «Компанія СМІТ», 2007. – 250с.
3. Шило В.Л. Популярные цифровые микросхемы: Справочник. – Челябинск: Металлургия, Челябинское отделение, 1988. – 352 с.: ил. – (Массовая радиобиблиотека. Вып. 1111).
4. Борисенко О.А. Дискретна математика: Підручник. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2007. – 255с.
5. Схемотехніка електронних систем: У 3кн. Кн. 2. Цифровая схемотехніка: Підручник /В.І. Бойко, А.М. Гурій, В.Я. Жуйкою та ін. – 2-ге вид., допов. і переробл. – К.: Вища шк., 2004. – 423с.
6. Основи схемотехніки електронних систем: Підручник /В.І. Бойко, А.М. Гурій, В.Я. Жуйков та ін. – К.: Вища шк., 2004. – 527с.
7. Рабаи, Жан М., Чандракасан, Ананта, Николич, Боривож. Цифровые интегральные схемы, 2-е издание.: Пер. с англ. – М. : ООО «И.Д. Вильямс», 2007. – 912 с.
8. Цифровые системы. Теория и практика, 8-е издание. : Пер. с англ. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2004. – 1024с.
9. Бабич М.П., Жуков І.А. Комп'ютерна схемотехніка: Навчальний посібник. – К.: «МК-Прес», 2004. – 412с.
10. Потемкин И.С. Функциональные узлы цифровой автоматики. – М.: Энергоатомиздат, 1988.
11. Забродин Ю.С. Промышленная электроника. – М.: Высшая школа, 1982.
12. Зубчук В.И. и др. Справочник по цифровой схемотехнике /В.И. Зубчук, В.П. Сигорский, А.Н. Шкуро. – К.: Техника, 1990. – 448 с.

13. Угрюмов Є.П. Цифрова схемотехніка: учеб.пос. – 3-е узд.
–СПб.: БХВ – Петербург, 2010. – 816 с.

Навчальне видання

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до лабораторної роботи

«Синтез комбінаційних логічних схем в булевому базисі» із

дисциплін: «Пристрої цифрової електроніки»,

«Цифрова схемотехніка», «Схемотехніка»

для студентів спеціальностей:

171 «Електроніка»,

172 «Телекомунікації та радіотехніка»,

153 «Мікро- та наносистемна техніка»

усіх форм навчання

Відповідальний за випуск А.С. Опанасюк

Редактор Т.О. Протасова

Комп'ютерне верстання Т.О. Протасова

Формат 60×84/16. Ум. друк. арк. . Обл.-вид. арк. .

Видавець і виготовлювач

Сумський державний університет,

вул. Римського-Корсакова, 2, м. Суми, 40007

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 3062 від 17.12.2007.