

*Міністерство освіти і науки України
Запорізький національний університет
Інженерний навчально-науковий інститут ім Ю. М. Потебні*

*Кафедра: Електроніки, інформаційних систем та програмного
забезпечення*

Практичне заняття №1

з дисципліни Цифрові логічні автомати

Канонічний метод синтезу комбінаційних цифрових логічних автоматів

Студента (ки) 4 курсу, групи _____

(прізвище та ініціали)

Викладач Верьовкін Л.Л.

(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Національна шкала _____

Кількість балів: _____ Оцінка: ECTS _____

м. Запоріжжя – 2022 рік

Метою вивчення теми є засвоєння канонічного методу синтезу цифрових логічних автоматів, цифрових схем управління та схем контролю функціонування мікроелектронних систем.

Ключові терміни та поняття: булева функція, мінімізація, елементний базис, комбінаційна схема, мікросхема, аналіз функціонування.

План самостійного опрацювання теми.

1. Засвоїти етапи синтезу цифрових логічних автоматів.
2. Засвоїти методiku оптимізації схем згідно складності, швидкодії, рангу, елементного базису.
3. Засвоїти використання програмного забезпечення Electronics Workbench.

Методика виконання завдань

Згідно канонічному методу синтезу комбінаційних цифрових логічних автоматів виконати наступні етапи.

1. Булеву функцію, яка підлягає реалізації представити у вигляді ДДНФ.
2. З використанням методів мінімізації визначити мінімальну ДНФ (МДНФ).
3. Булеву функцію в мінімальній формі представити в елементному базисі Шеффера.
4. За представленням функції в заданому базисі побудувати комбінаційну схему.
5. Визначити складність схеми по Квайну і ранг схеми.
6. Реалізувати схему на реальних інтегральних мікросхемах 155 серії (74××).
7. Провести аналіз функціонування схеми у програмному забезпеченні Electronics Workbench.

Для отримання максимальної оцінки рішення пунктів завдання повинно бути виконано у повному обсязі з відповідними поясненнями і оформлено стилістично і технічно грамотно.

Варіанти завдань

Варіант 1.

Виконати синтез комбінаційного цифрового логічного автомата

№	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
B	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
C	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
D	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
F	1	×	×	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	×

Варіант 2.

Виконати синтез комбінаційного цифрового логічного автомата

№	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
B	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
C	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
D	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
F	0	×	×	0	1	×	1	1	×	1	×	1	1	1	0	×

Варіант 3.

Виконати синтез комбінаційного цифрового логічного автомата

№	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
B	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
C	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
D	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
F	1	1	0	1	0	0	1	1	×	×	0	0	0	1	0	1

Варіант 4.

Виконати синтез комбінаційного цифрового логічного автомата

№	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
B	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
C	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
D	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
F	0	0	1	0	1	1	0	0	×	×	1	1	1	0	1	0

Варіант 5.

Виконати синтез комбінаційного цифрового логічного автомата

№	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
B	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
C	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
D	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
F	×	×	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	×	1	1	0

Варіант 6.

Виконати синтез комбінаційного цифрового логічного автомата

№	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
B	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
C	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
D	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
F	1	×	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0