



2. Складаються карти Карно для функцій переходів тригерів кожного розряду. Карта переходів будується по таблиці станів і відображує перехід тригера  $Q_i^n \rightarrow Q_i^{n+1}$  у кожному такті залежно від станів останніх тригерів в такті  $n$ .

3. Вибирається тип тригера для побудови лічильника.

4. Використовуючи словник переходів, для кожного входу тригера складаються карти Карно, в клітках яких проставляються сигнали, необхідні для забезпечення переходів тригерів, вказаних в однойменних клітках карт функцій переходів.

5. Проводиться мінімізація логічних функцій входів в картах Карно з метою здобуття їх аналітичних виразів, що показують зв'язки між входами і виходами всіх тригерів, складаючих лічильник. В процесі мінімізації виконується довизначення функцій там, де це доцільно.

6. Будується електрична схема лічильника, реалізуючи функції входів.

#### Методичні вказівки до виконання завдання № 2

Синтез структури генераторів послідовностей на зрухових регістрах, в першу чергу, полягає в знаходженні вигляду функцій входів.

1. Складається таблиця переходів станів розрядів генератора

$x^n$	$Q_3^n$	$Q_2^n$	$Q_1^n$	$Q_3^{n+1}$	$Q_2^{n+1}$	$Q_1^{n+1}$
0						
1						
3						
7						
6						
5						
2						
4						

2. Складаються карти Карно для функцій переходів тригерів кожного розряду.

Зазвичай, в зрухових регістрах використовуються JK-тригери та D-тригери.

3. Використовуючи словник переходів D-тригера (JK- тригера), для кожного входу тригера складаються карти Карно, в клітках яких проставляються сигнали, необхідні для забезпечення переходів тригерів, вказаних в однойменних клітках карт функцій переходів.

4. Проводиться мінімізація логічних функцій входів в картах Карно з метою здобуття їх аналітичних виразів.

5. У результаті отримуються функції входів тригерів генератора.

6. Складання логічної схеми генератора виконується побудовою управляючої комбінаційної схеми, яка реалізовує функцію входів, і її підключенням до входу першого розряду зрухового регістру.

### Варіант 1

1. Розрахувати і побудувати лічильник з  $K_{\text{рах.}} = 6$ , який працює в коді Грея (на JK-тригерах).

2. Виконати синтез структури генератора числової послідовності:

5-3-2-7-6-1-0-4

на зрухових регістрах.

### Варіант 2

1. Розрахувати і побудувати лічильник з  $K_{\text{рах.}} = 8$ , який працює у додатковому коді (на JK-тригерах).

2. Виконати синтез структури генератора числової послідовності:

7-2-3-1-5-4-6-0

на зрухових регістрах.

### Варіант 3

1. Розрахувати і побудувати лічильник Айкена, який працює в коді (2-4-2-1) (на JK-тригерах).

2. Виконати синтез структури генератора числової послідовності:

3-5-2-4-6-7-1-0

на зрухових регістрах.

#### Вариант 4

1. Розрахувати і побудувати з  $K_{\text{рах.}} = 10$ , який працює в коді з лишком 3 (на JK-тригерах).

2. Виконати синтез структури генератора числової послідовності:

0-3-5-4-1-2-6-7

на зрухових регістрах.

#### Вариант 5

1. Розрахувати і побудувати двійково-десятковий лічильник (на JK-тригерах).

2. Виконати синтез структури генератора числової послідовності:

2-5-1-0-7-4-6-3

на зрухових регістрах.

#### Вариант 6

1. Розрахувати і побудувати лічильник з  $K_{\text{рах.}} = 8$ , який працює в коді Грея (на D-тригерах).

2. Виконати синтез структури генератора числової послідовності:

5-0-7-1-6-3-2-4

на зрухових регістрах.

#### Вариант 7

1. Розрахувати і побудувати лічильник з  $K_{\text{рах.}} = 10$ , який працює в додатковому коді (на D -тригерах).

2. Виконати синтез структури генератора числової послідовності:

1-0-2-4-6-5-3-7

на зрухових регістрах.

#### Вариант 8

1. Розрахувати і побудувати лічильник Айкена, який працює в коді (2-4-2-1) (на D-тригерах).

2. Виконати синтез структури генератора числової послідовності:

2-3-4-5-6-7-1-0

на зрухових регістрах.

### Варіант 9

1 Розрахувати і побудувати з  $K_{\text{рах.}} = 10$ , який працює в коді з лишком 3 (на D-тригерах).

2. Виконати синтез структури генератора числової послідовності:

0-1-2-3-4-5-6-7

на зрухових регістрах.

### Варіант 10

1. Розрахувати і побудувати двійково-десятковий лічильник (на D -тригерах).

2. Виконати синтез структури генератора числової послідовності:

7-6-5-4-3-2-0-1

на зрухових регістрах.

Останні варіанти завдань узгоджуються з викладачем:

[leonid.verovkin@gmail.com](mailto:leonid.verovkin@gmail.com), 0677035894