

# 1. Вступ

У даній курсовій роботі необхідно виконати синтез автомата і синтез комбінаційних схем. Розробка виконується на підставі «Технічного завдання ІА/Ц.463626.002 ТЗ».

## 2. Синтез автомата

### 2.1. Побудова графічної схеми алгоритму і розмітка станів автомата

Відповідно до «Технічного завдання ІА/Ц.463626.002 ТЗ» складаємо графічну схему алгоритму з урахуванням тривалості сигналів і виконуємо розмітку станів автомата (рисунок 4.1).

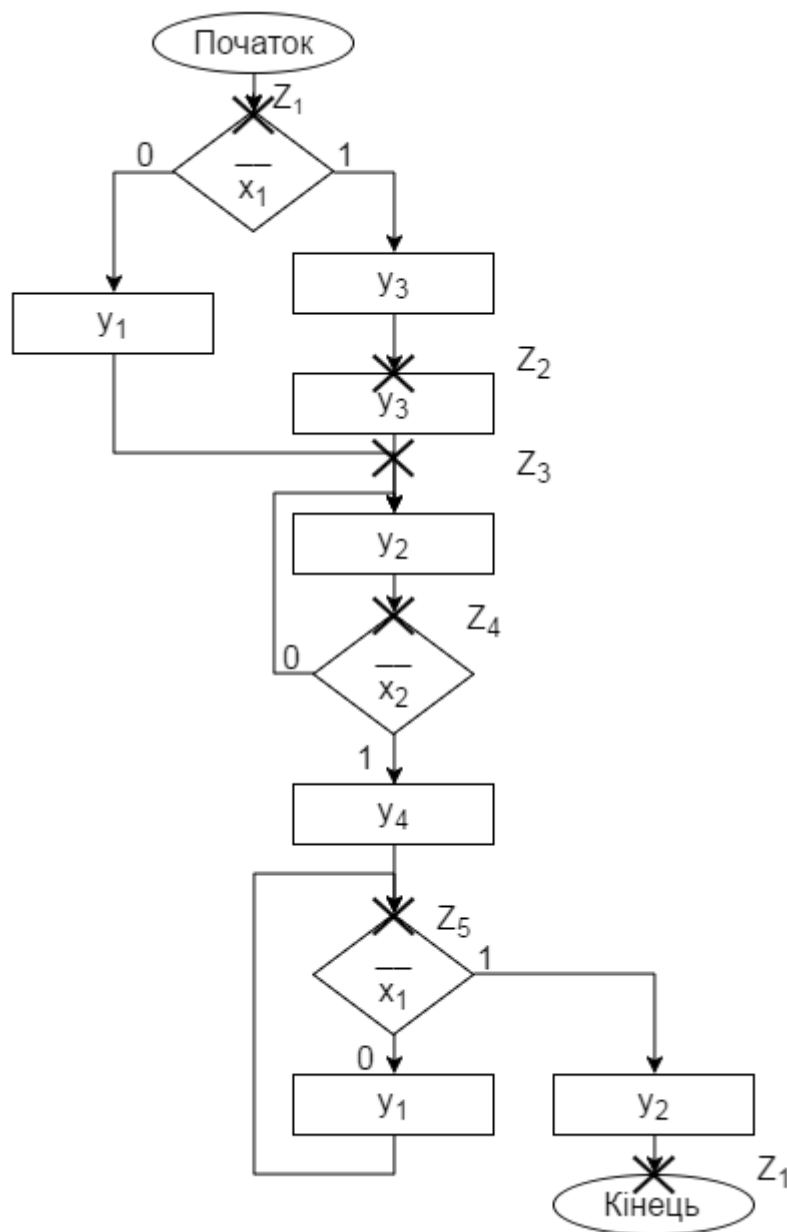


Рисунок 4.1 – Графічна схема алгоритму з розміченими станами

## 2.2. Побудова графу автомата

Згідно з графічною схемою алгоритму побудуємо граф автомата і виконаємо кодування станів автомата (рисунок 4.2).

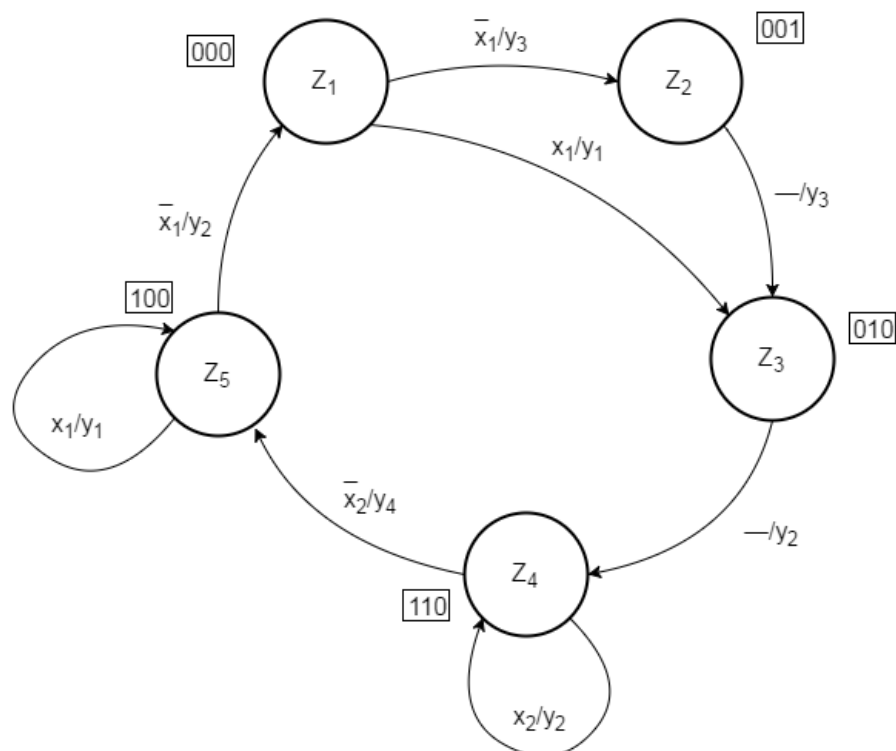


Рисунок 4.2 – Граф автомата з закодованими вершинами

## 2.3. Побудова таблиці переходів

Для синтезу логічної схеми автомату необхідно виконати синтез функцій збудження тригерів та вихідних функцій автомата. Кількість станів автомата дорівнює 5. Кількість тригерів знайдемо за формулою  $\lceil \log_2 N \rceil = \lceil \log_2 5 \rceil = 3$ . Так як для побудови даного автомата необхідно використовувати JK-тригери, запишемо таблицю переходів цього типу тригерів (рисунок 4.3).

| JK  |     |
|-----|-----|
| J=0 | K=* |
| 0   | → 0 |
| J=1 | K=* |
| 0   | → 1 |
| J=* | K=1 |
| 1   | → 0 |
| J=* | K=0 |
| 1   | → 1 |

Рисунок 4.3 – Таблиця переходів JK-тригера

## 2.4. Синтез комбінаційних схем для функції збудження тригерів та вихідних сигналів

Використовуючи дані з рисунку 4.2, заповнимо структурну таблицю автомата (таблиця 4.1).

Таблиця 4.1 – Структурна таблиця автомата

| Перехід               | Старий стан<br>$Q_3Q_2Q_1$ | Новий стан<br>$Q_3Q_2Q_1$ | Вхідні сигнали<br>$x_1x_2$ | Вихідні сигнали<br>$y_4y_3y_2y_1$ | Функції тригерів |          |          |
|-----------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------------|------------------|----------|----------|
|                       |                            |                           |                            |                                   | $J_3K_3$         | $J_2K_2$ | $J_1K_1$ |
| $Z_1 \rightarrow Z_2$ | 000                        | 001                       | 0-                         | 0100                              | 0-               | 0-       | 1-       |
| $Z_1 \rightarrow Z_3$ | 000                        | 010                       | 1-                         | 0001                              | 0-               | 1-       | 0-       |
| $Z_2 \rightarrow Z_3$ | 001                        | 010                       | --                         | 0100                              | 0-               | 1-       | -1       |
| $Z_3 \rightarrow Z_4$ | 010                        | 110                       | --                         | 0010                              | 1-               | -0       | 0-       |
| $Z_4 \rightarrow Z_4$ | 110                        | 110                       | -1                         | 0010                              | -0               | -0       | 0-       |
| $Z_4 \rightarrow Z_5$ | 110                        | 100                       | -0                         | 1000                              | -0               | -1       | 0-       |
| $Z_5 \rightarrow Z_5$ | 100                        | 100                       | 1-                         | 0001                              | -0               | 0-       | 0-       |
| $Z_5 \rightarrow Z_1$ | 100                        | 000                       | 0-                         | 0010                              | -1               | 0-       | 0-       |

## 2.5. Синтез комбінаційних схем для функції збудження тригерів та вихідних сигналів

На основі структурної таблиці автомата (таблиці 4.1) виконаємо синтез комбінаційних схем для вихідних сигналів і функції збудження тригерів. Аргументами функції збудження тригерів та вихідних сигналів є коди станів та вхідні сигнали. Виконаємо мінімізацію функцій методом діаграм Вейча. Враховуючи заданий елементний базис (2АБО-НЕ, 4І) мінімізувати функцію будемо за ДКНФ.