

# 1. Вступ

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

## 2. Синтез автомата

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

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

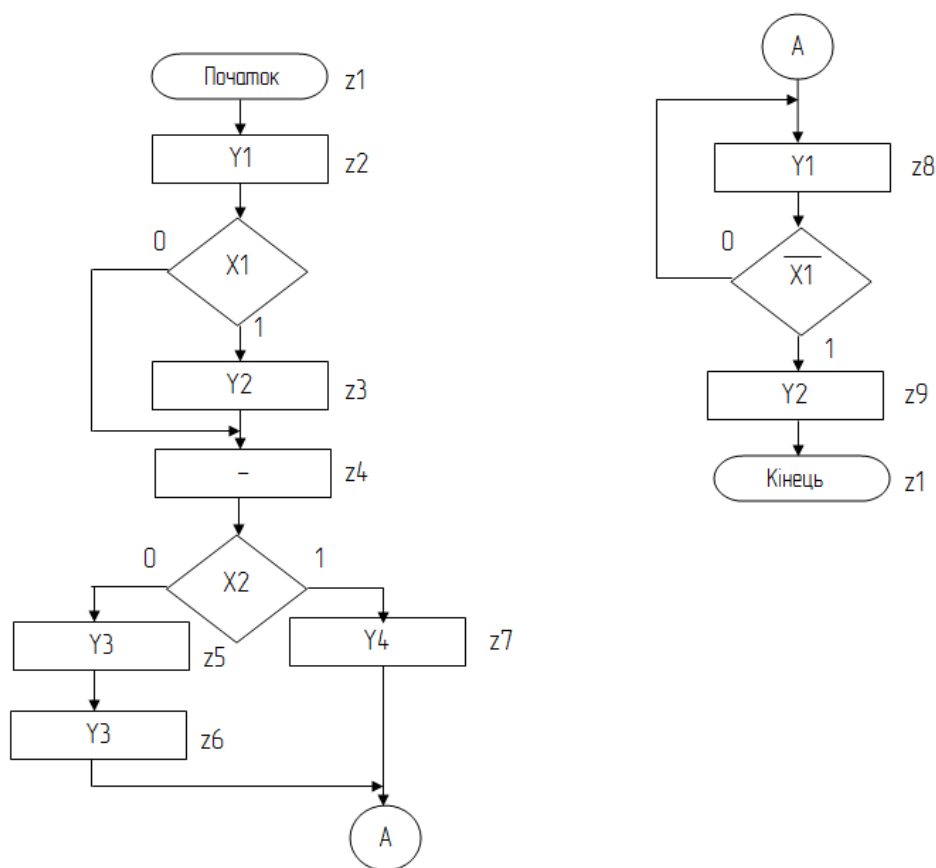


Рисунок 4.1 Графічна схема алгоритму з розміченими станами

## 2.2. Побудова графу автомата

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

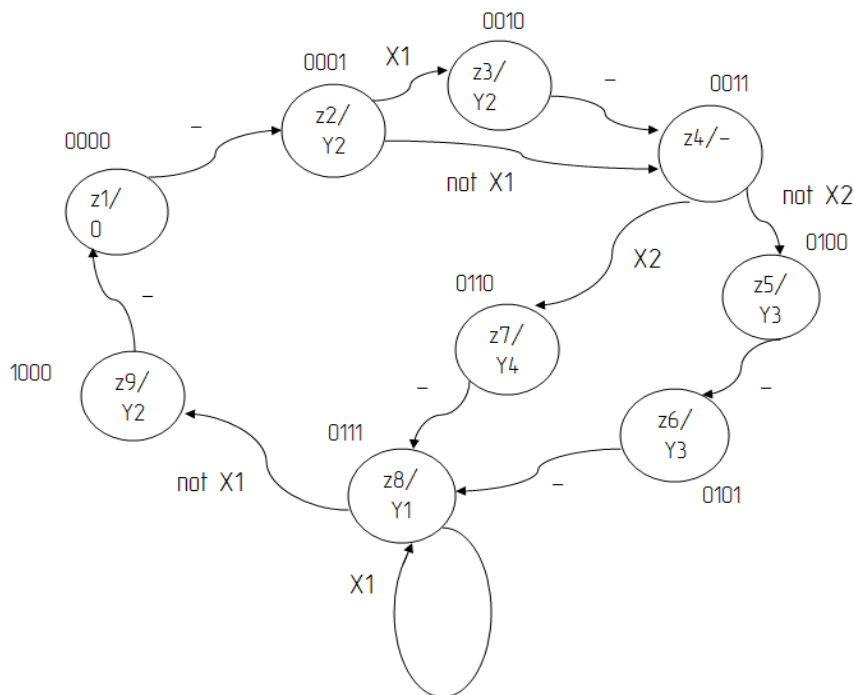


Рисунок 4.2 Граф автомата з закодованими вершинами

## 2.3. Побудова таблиці переходів

Для синтезу логічної схеми автомата необхідно виконати синтез функції збудження тригерів та вихідних функцій автомата. Кількість станів автомата дорівнює 9 кількість тригерів знайдемо за формулою  $K \geq \lceil \log_2 N \rceil = \lceil \log_2 9 \rceil = 4$ . Так як для побудови даного автомата необхідно використовувати Т-тригери, запишемо таблицю переходів цього типу тригерів (рисунок 4.3).

| Т   |   |
|-----|---|
| T=0 |   |
| 0   | 0 |
| T=1 |   |
| 0   | 1 |
| T=1 |   |
| 1   | 0 |
| T=0 |   |
| 1   | 1 |

Рисунок 4.3 Таблиця переходів T-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

| Переходи | Старий стан |    |    |    | Новий стан |    |    |    | Вхідні сигнали |    | Вихідні сигнали |    |    |    | Функції збудження тригерів |    |    |    |
|----------|-------------|----|----|----|------------|----|----|----|----------------|----|-----------------|----|----|----|----------------------------|----|----|----|
|          | Q4          | Q3 | Q2 | Q1 | Q4         | Q3 | Q2 | Q1 | X1             | X2 | Y1              | Y2 | Y3 | Y4 | T4                         | T3 | T2 | T1 |
| z1-z2    | 0           | 0  | 0  | 0  | 0          | 0  | 0  | 1  | -              | -  | 0               | 0  | 0  | 0  | 0                          | 0  | 0  | 1  |
| z2-z3    | 0           | 0  | 0  | 1  | 0          | 0  | 1  | 0  | 1              | -  | 0               | 1  | 0  | 0  | 0                          | 0  | 1  | 1  |
| z2-z4    | 0           | 0  | 0  | 1  | 0          | 0  | 1  | 1  | 0              | -  | 0               | 1  | 0  | 0  | 0                          | 0  | 1  | 0  |
| z3-z4    | 0           | 0  | 1  | 0  | 0          | 0  | 1  | 1  | -              | -  | 0               | 1  | 0  | 0  | 0                          | 0  | 0  | 1  |
| z4-z5    | 0           | 0  | 1  | 1  | 0          | 1  | 0  | 0  | 0              | -  | 0               | 0  | 0  | 0  | 0                          | 1  | 1  | 1  |
| z4-z7    | 0           | 0  | 1  | 1  | 0          | 1  | 1  | 0  | 1              | -  | 0               | 0  | 0  | 0  | 0                          | 1  | 0  | 1  |
| z5-z6    | 0           | 1  | 0  | 0  | 0          | 1  | 0  | 1  | -              | -  | 0               | 0  | 1  | 0  | 0                          | 0  | 0  | 1  |
| z6-z8    | 0           | 1  | 0  | 1  | 0          | 1  | 1  | 1  | -              | -  | 0               | 0  | 1  | 0  | 0                          | 0  | 1  | 0  |
| z7-z8    | 0           | 1  | 1  | 0  | 0          | 1  | 1  | 1  | -              | -  | 0               | 0  | 0  | 1  | 0                          | 0  | 0  | 1  |
| z8-z9    | 0           | 1  | 1  | 1  | 1          | 0  | 0  | 0  | 0              | -  | 1               | 0  | 0  | 0  | 1                          | 1  | 1  | 1  |
| z8-z8    | 0           | 1  | 1  | 1  | 0          | 1  | 1  | 1  | 1              | -  | 1               | 0  | 0  | 0  | 0                          | 0  | 0  | 0  |
| z9-z1    | 1           | 0  | 0  | 0  | 0          | 0  | 0  | 0  | -              | -  | 0               | 1  | 0  | 0  | 1                          | 0  | 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 є коди станів та вхідні сигнали, для вихідних сигналів – тільки коди станів. Виконаємо мінімізацію функцій методом діаграм Вейча. Враховуючи заданий елементний базис (2АБ0-НЕ,4І) мінімізувати функцію будемо за ДДНФ