

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).

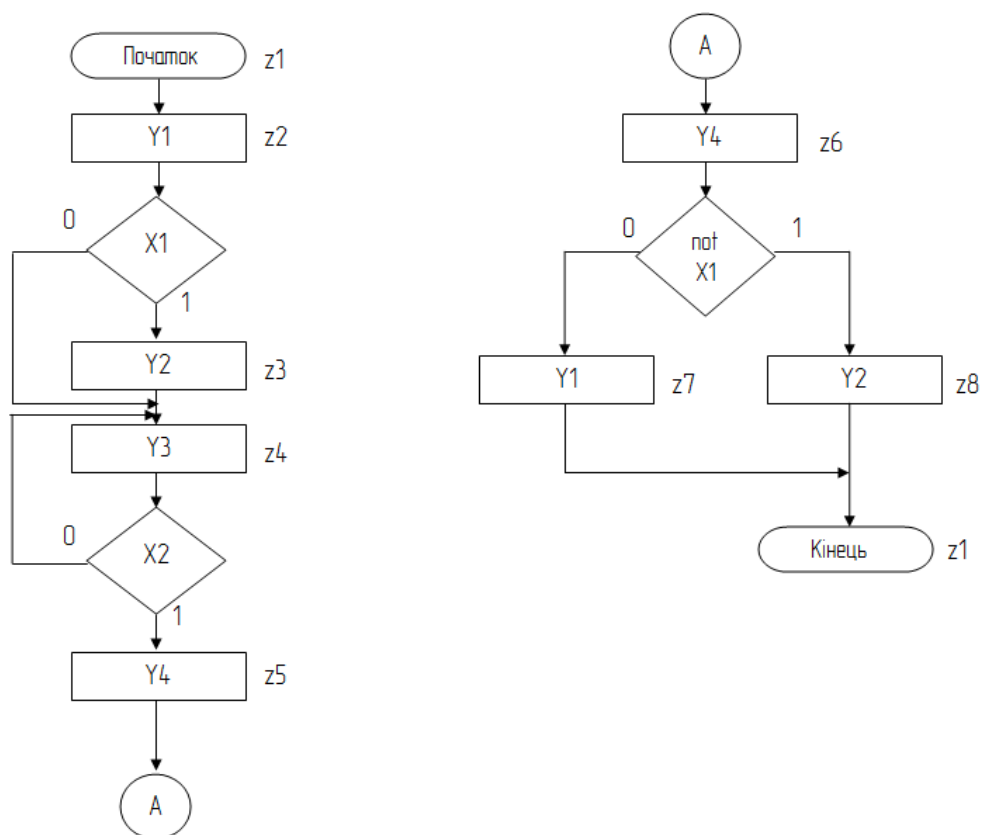


Рисунок 4.1 – Графічна схема алгоритму з розміченими станами

2.2. Побудова графу автомата

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

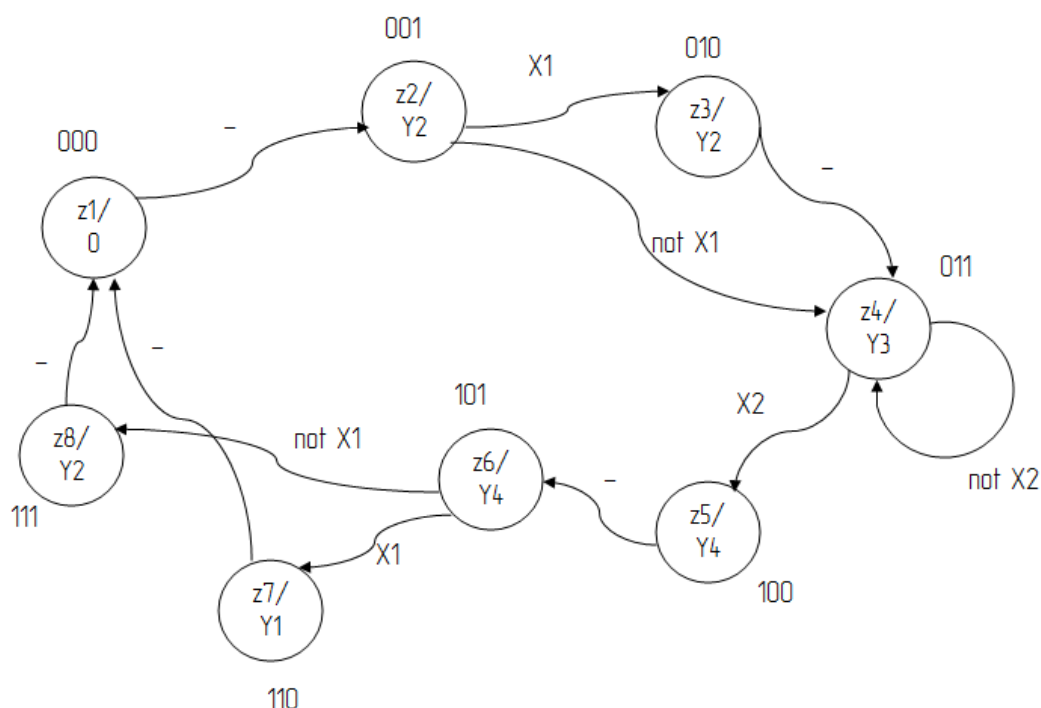


Рисунок 4.2 – Граф автомата з закодованими вершинами

2.3. Побудова таблиці переходів

Для синтезу логічної схеми автомату необхідно виконати синтез функції збудження тригерів та вихідних функцій автомата. Кількість станів автомата дорівнює 8. Кількість тригерів знайдемо за формулою $K \geq \lceil \log_2 N \rceil = \lceil \log_2 8 \rceil = 3$. Так як для побудови даного автомата необхідно використовувати T-тригери, запишемо таблицю переходів цього типу тригерів (рисунок 4.3).

| T | |
|-----|---|
| 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 | | |
|----------|-------------|----|----|------------|----|----|----------------|----|-----------------|----|----|----|----------------------------|----|----|
| | Q3 | Q2 | Q1 | Q3 | Q2 | Q1 | X1 | X2 | Y1 | Y2 | Y3 | Y4 | T3 | T2 | T1 |
| z1-z2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | - | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| z2-z3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | - | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| z2-z4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | - | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| z3-z4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | - | - | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| z4-z5 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | - | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| z4-z4 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | - | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| z5-z6 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | - | - | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| z6-z7 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | - | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| z6-z8 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | - | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| z7-z1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | - | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| z8-z1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | - | - | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |

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 елементарний базис (ЗАБО-НЕ, 3I) мінімізувати функцію будемо за ДДНФ