Колесников Руслан ИВТб-21

Домашнее задание №6

Структурный синтез автомата на D-триггерах.

Таблица переходов автомата

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | A6 |
| Z1 | A3 | - | A4 | - | A6 | A4 |
| Z2 | A1 | A5 | A1 | A6 | A2 | - |

Таблица выходов автомата

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | U1 | U3 | U3 | U2 | U1 | U3 |
|  | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | A6 |
| Z1 | W1 | - | W4 | - | W3 | W4 |
| Z2 | W3 | W2 | W3 | W2 | W1 | - |

В качестве элементарного автомата памяти будет использован D-триггер, таблица переходов:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| τисх | D | τкон |
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 |

У абстрактного с-автомата имеется 6 внутренних состояний, поэтому необходимо использовать 3 элемента памяти для кодирования. Т.к. абстрактный с-автомат имеет 2 входных сигнала (z1,z2), 4 выходных сигнала типа 1 (w1,w2,w3,w4) и 3 выходных сигнала типа 2 (u1,u2,u3), то в структурном с-автомате нужно иметь один входной канал, два выходных канала для сигналов типа 1 и два выходных канала для сигналов типа 2.

Структурный автомат будет содержать:

1. 3 элемента памяти (П1,П2,П3)
2. 1 входной канал
3. 2 выходных канала типа 1 (y1,y2)
4. 2 выходных канала типа 2 (r1,r2)

Закодируем внутренние состояния, входные и выходные сигналы с-автомата для минимизации комбинационной схемы (D-триггер). (Чем чаще встречается сигнал или состояние, тем меньше единиц должен содержать соответствующий код):

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | τ3 | τ2 | τ1 |
| 2 | А1 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | А4 | 0 | 0 | 1 |
| 2 | А6 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | А2 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | А3 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | А5 | 1 | 0 | 1 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | y2 | y1 |
| 3 | W3 | 0 | 0 |
| 2 | W1 | 0 | 1 |
| 2 | W2 | 1 | 0 |
| 2 | W4 | 1 | 1 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | r2 | r1 |
| 3 | U3 | 0 | 0 |
| 2 | U1 | 0 | 1 |
| 1 | U2 | 1 | 0 |

|  |  |
| --- | --- |
|  | X1 |
| Z1 | 0 |
| Z2 | 1 |

Заменим таблицы переходов и выходов абстрактного автомата с учётом принятой кодировки:

Таблица переходов структурного автомата:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 000 | 011 | 100 | 001 | 101 | 010 |
|  | 0 | 100 | - | 001 | - | 010 | 001 |
| x1 | 1 | 000 | 101 | 000 | 010 | 011 | - |

Таблица выходов структурного автомата:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 01 | 00 | 00 | 10 | 01 | 00 |
|  |  | 000 | 011 | 100 | 001 | 101 | 010 |
|  | 0 | 01 | - | 11 | - | 00 | 11 |
| x1 | 1 | 00 | 10 | 00 | 10 | 01 | - |

Синтезируем комбинационные схемы КС1 и КС2:

Схема КС1 должна реализовывать следующие функции:

y2 = y2(τ3,τ2,τ1,x1); y1 = y1(τ3,τ2,τ1,x1); α3 = α3(τ3,τ2,τ1,x1);

α2 = α2(τ3,τ2,τ1,x1); α1 = α1(τ3,τ2,τ1,x1);

Схема КС2 должна реализовывать следующие функции:

r2 = r2(τ3,τ2,τ1); r1 = r1(τ3,τ2,τ1);

Функции y и r можно получить из отмеченной таблицы выходов структурного автомата:

y2 = τ2τ1x1 V τ3 V τ1x1 V τ2 = 7V8V3V4

y1 = V τ3 V τ3τ1x1 V τ2 = 0V8V11V4

r2 = τ1

r1 = V τ3τ1

Функции D можно получить из отмеченной таблицы переходов структурного автомата:

D3 = V τ2τ1x1 = 0V7

D2 = τ1x1 V τ3τ1 V τ3τ1x1 = 3V10V11

D1 = τ2τ1x1 V τ3 V τ3τ1x1 V τ2 = 7V8V11V4

Необходимо построить функциональную схему структурного автомата (базис и,или,не):