Кодирование внутренних состояний для модели Мили на D-триггерах.

Для 9 состояний (a0-a8) минимально необходимо 4 ЭП.

Коды состояний для модели Мили на D-триггерах.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Состояние перехода | a0 | a1 | a2 | a3 | a4 | a5 | a6 | a7 | a8 |
| Исходное состояние | a0 a3  a4 a7  a8 b | a0 | a1 a2 | a2 | a3 | a4 a6 | a5 | a6 | a3 a4  a6 (3) a7 (2) a8 |
| Число переходов | 6 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 8 |
| Код состояния | 0001 | 1000 | 0010 | 0011 | 0101 | 0100 | 1001 | 1010 | 0000 |

Прямая структурная таблица переходов и выходов автомата модели Мили на D-триггерах.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Исходное состояние | Код am | Состояние перехода as | Код as | Входной сигнал X(am, as) | Выходные сигналы Y(am, as) | Функция возбуждения |
| a0 | 0001 | a0  a1 | 0001  1000 | ¬X0  X0 | -  y0, y1, y2 | D0  D3 |
| a1 | 1000 | a2 | 0010 | 1 | y3, y4 | D1 |
| a2 | 0010 | a2  a3 | 0010  0011 | ¬X0  X0 | -  y1 | D1  D1D0 |
| a3 | 0011 | a0  a4  a8 | 0001  0101  0000 | X1  ¬X1¬X2  ¬X1X2 | y12  y4, y5  y2, y9 | D0  D2D0  - |
| a4 | 0101 | a0  a5  a8 | 0001  0100  0000 | X3  ¬X3¬X4  ¬X3X4 | y11  y3  y2, y9 | D0  D2  - |
| a5 | 0100 | a6 | 1001 | 1 | y7 | D3D0 |
| a6 | 1001 | a5  a8  a8  a8  a7 | 0100  0000  0000  0000  1010 | ¬X5  X5¬X6¬X7X8  X5¬X6¬X7¬X8  X5¬X6X7  X5X6 | y3  y6  -  y2, y9  y8 | D2  -  -  -  D3D1 |
| a7 | 1010 | a0  a8  a8 | 0001  0000  0000 | X3  ¬X3X8  ¬X3¬X8 | y11  y6  - | D0  -  - |
| a8 | 0000 | a0  a8 | 0001  0000 | X9  ¬X9 | y10  - | D0  - |

Логические выражения для каждой функции возбуждения D-триггера

D0 = a0¬X0 v a2X0 v a3X1 v a3¬X1¬X2 v a4X3 v a5 v a7X3 v a8X9

D1 = a1 v a2 v a6X5X6

D2 = a3¬X1¬X2 v a4¬X3¬X4 v a6¬X5

D3 = a0X0 v a5 v a6X5X6

Аналогично составляются логические выражения для функций выходов:

y0 = a0X0

y1 = a0X0 v a2X0

y2 = a0X0 v a3¬X1X2 v a4¬X3X4 v a6X5¬X6X7

y3 = a1 v a4¬X3¬X4 v a6¬X5

y4 = a1 v a3¬X1¬X2

y5 = a3¬X1¬X2

y6 = a6X5¬X6¬X7X8 v a7¬X3X8

y7 = a5

y8 = a6X5X6

y9 = a3¬X1X2 v a4¬X3X4 v a6X5¬X6X7

y10 = a8X9

y11 = a4X3 v a7X3

y12 = a3X1

После выделения общих частей в логических выражениях и некоторого их упрощения получаем логические уравнения для построения функциональной схемы управляющего автомата:

e0 = a0X0 (2)

e1 = a2X0 (2)

e2 = a3X1 (2)

e3 = a3¬X1¬X2 (3)

e4 = a4X3 (2)

e5 = a3¬X1X2 (3)

e6 = a4¬X3X4 (3)

e7 = a6X5¬X6 (3)

e8 = a4¬X3¬X4 (3)

e9 = a6¬X5 (2)

e10 = a6X5X6 (3)

e11 = a7X3 (2)

e12 = a8X9 (2)

e13 = a0¬X0 (2)

e14 = a7¬X3X8 (3)

p0 = e5 v e6 v e7X7 (5)

p1 = e8 v e9 (2)

p2 = e4 v e11 (2)

p3 = e7¬X7X8 (3)

D0 = e13 v e1 v e2 v e3 v p2 v a5 v e12 (7)

D1 = a1 v a2 v e10 (3)

D2 = e3 v p1 (2)

D3 = e0 v a5 v e10 (3)

y0 = e0 (0)

y1 = e0 v e1 (2)

y2 = e0 v p0 (2)

y3 = a1 v p1 (2)

y4 = a1 v e3 (2)

y5 = e3 (0)

y6 = p3 v e14 (2)

y7 = a5 (0)

y8 = e10 (0)

y9 = p0 (0)

y10 = e12 (0)

y11 = p2 (0)

Инверторы: ¬X0, ¬X1, ¬X2, ¬X3, ¬X4, ¬X5, ¬X6, ¬X7 (8)

Цена по Квайну:

Схема формирования начальной установки на D-триггерах.

