Кодирование внутренних состояний для модели Мили на счетчике.

Для кодирования 9 состояний (a0-a8) требуется 4-х разрядный счетчик.

Коды состояний для модели Мили на счетчике

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Состояние | a0 | a1 | a2 | a3 | a4 | a5 | a6 | a7 | a8 |
| Код | 0001 | 0010 | 0011 | 0100 | 0101 | 0110 | 0111 | 1000 | 0000 |

Прямая структурная таблица переходов и выходов автомата модели Мили на счетчике

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Исходное состояние | Код am | Состояние перехода as | Код a | Входной сигнал X(am, as) | Выходные сигналы Y(am, as) | Функция возбуждения |
| a0 | 0001 | a0  a1 | 0001  0010 | ¬X0  X0 | -  y0, y1, y2 | -  +1 |
| a1 | 0010 | a2 | 0011 | 1 | y3, y4 | +1 |
| a2 | 0011 | a2  a3 | 0011  0100 | ¬X0  X0 | -  y1 | -  +1 |
| a3 | 0100 | a0  a4  a8 | 0001  0101  0000 | X1  ¬X1¬X2  ¬X1X2 | y12  y4, y5  y2, y9 | D0, EWR  +1  R |
| a4 | 0101 | a0  a5  a8 | 0001  0110  0000 | X3  ¬X3¬X4  ¬X3X4 | y11  y3  y2, y9 | D0, EWR  +1  R |
| a5 | 0110 | a6 | 0111 | 1 | y7 | +1 |
| a6 | 0111 | a5  a8  a8  a8  a7 | 0110  0000  0000  0000  1000 | ¬X5  X5¬X6¬X7X8  X5¬X6¬X7¬X8  X5¬X6X7  X5X6 | y3  y6  -  y2, y9  y8 | -1  R  R  R  +1 |
| a7 | 1000 | a0  a8  a8 | 0001  0000  0000 | X3  ¬X3X8  ¬X3¬X8 | y11  y6  - | D0, EWR  R  R |
| a8 | 0000 | a0  a8 | 0001  0000 | X9  ¬X9 | y10  - | +1  - |

Логические выражения для каждой функции возбуждения счетчика:

D0 = a3X1 v a4X3 v a7X3

+1 = a0X0 v a1 v a2X0 v a3¬X1¬X2 v a4¬X3¬X4 v a5 v a6X5X6 v a8X9

-1 = a6¬X5

R = a3¬X1X2 v a4¬X3X4 v a6X5¬X6 v a7¬X3

EWR = D0

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 = a8X9 (2)

e1 = a0X0 (2)

e2 = a2X0 (2)

e3 = a3X1 (2)

e4 = a3¬X1X2 (3)

e5 = a4¬X3X4 (3)

e6 = a6X5¬X6 (3)

e7 = a6X5X6 (3)

e8 = a3¬X1¬X2 (3)

e9 = a4¬X3¬X4 (3)

e10 = a6¬X5 (2)

e11 = a4X3 (2)

e12 = a7X3 (2)

e13 = a7¬X3 (2)

p0 = e1 v e2 (2)

p1 = e4 v e5 (2)

p2 = e11 v e12 (2)

p3 = e6X7 (2)

q0 = p1 v p3 (2)

q1 = e3 v p2 (2)

q2 = e6¬X7X8 (3)

q3 = e13X8 (2)

D0 = q1 (0)

+1 = p0 v a1 v e8 v e9 v a5 v e7 v e0 (7)

-1 = e10 (0)

R = p1 v e6 v e13 (3)

EWR = q1 (0)

y0 = e1 (0)

y1 = p0 (0)

y2 = e1 v q0 (2)

y3 = a1 v e9 v e10 (3)

y4 = a1 v e8 (2)

y5 = e8 (0)

y6 = q2 v q3 (2)

y7 = a5 (0)

y8 = e7 (0)

y9 = q0 (0)

y10 = e0 (0)

y11 = p2 (0)

y12 = e3 (0)

Инверторы: ¬X1, ¬X2, ¬X3, ¬X4, ¬X5, ¬X6, ¬X7, ¬X8 (8)

Цена по Квайну:

Схема формирования начальной установки на счетчике

