Для кодирования состояний автомата на счётчике необходимо, чтобы разность между соседними состояниями составляла единицу.

Кодирование состояния для модели Мили на счетчике

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

Таблица переходов и выходов автомата Мили

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Исходное состояние | Код | Состояние перехода | Код | Входной сигнал | Выход - ные сигналы | Функции возбуж - дения |
| a0 | 0000 | a0 | 0000 | ¬X1 | - | - |
|  | | a1 | 0001 | X1 | у1,y3,y5,y11 | +1 |
| a1 | 0001 | a2 | 0010 | - | y2,y6,y9 | +1 |
| a2 | 0010 | a2 | 0010 | ¬X1 | - | - |
|  | | a3 | 0011 | X1 | y1y3 | +1 |
| a3 | 0011 | a0 | 0000 | X2X8 | y6 | R |
|  | | a4 | 0100 | ¬X2X8 | y0,y11 | +1 |
|  | | a8 | 1000 | ¬X2¬X8 | y2,y10 | EWR(D3) |
| a4 | 0100 | a0 | 0000 | X5 | y7 | R |
|  |  | a8 | 1000 | ¬X5X9 | y0,y11 | EWR(D3) |
|  | | a5 | 0101 | ¬X5¬X9¬X4 | y2 | +1 |
|  | | a5 | 0101 | ¬X5¬X9X4 | y2,y10 | +1 |
| a5 | 0101 | a6 | 0110 | - | y4 | +1 |
| a6 | 0110 | a5 | 0101 | ¬X7¬X4 | y2 | -1 |
|  |  | a8 | 1000 | ¬X7¬X9X3 | y0,y11 | EWR(D3) |
|  | | a5 | 0101 | ¬X7X4 | y2,y10 | -1 |
| a7 | 0111 | ¬X5X3 | y8 | +1 |
| a7 | 0111 | a8 | 1000 | ¬X5 | - | +1 |
|  |  | a0 | 0000 | X5 | y7 | R |
| a8 | 1000 | a8 | 1000 | ¬X6 | - | - |
|  | | a0 | 0000 | X6 | y12 | R |

R = a3X2X8 v a4X5 v a7X5 v a8X6

EWR = a3¬X2¬X8 v a4¬X5X9 v a6¬X7¬X9X3

-1 = a6¬X7X4 v a6¬X7¬X4 = a6¬X7

+1= a0X1 v a1 v a2X1 v a3¬X2X8 v a4¬X5¬X9¬X4 v a4¬X5¬X9X4 v a5 v a6¬X5X3 v a7¬X5 = a0X1 v a1 v a2X1 v a3¬X2X8 v a4¬X5¬X9 v a5 v a6¬X5X3 v a7¬X5

Аналогично составляются логические выражения для функций выходов

y0 = a3X2X8 v a4¬X5X9 v a6¬X7¬X9X3

y1 = a0X1 v a2X1

y2 = a1 v a4¬X5¬X9¬X4 v a4¬X5¬X9X4 v a6¬X7X4 v a6¬X7¬X4 = a1 v a4¬X5¬X9 v a6¬X7

y3 = a0X1 v a2X1

y4 = a7

y5 = a0X1

y6 = a3X2X8 v a1

y7 = a4X5 v a7X5

y8 = a6X7X9

y9 = a1 v a3¬X2¬X8

y10 = a3¬X2¬X8 v a4¬X5¬X9X4 v a6¬X7X4

y11=a0X1 v a3¬X2X8 v a4¬X5X9 v a6¬X7¬X9X3

y12 = a8X6

D3=1

Общая часть:

b =a0X1 (2) d=a3¬X2¬X8 (3) f=a4¬X5X9 (3)

c=a2X1 (2) e=a3¬X2X8 (3) g= a6X7¬X9X3 (4)

h= a4¬X5¬X9 (3) j= a6¬X7 (2) l= a8X6 (2)

m= a3X2X8 (3)

После упрощения логических выражений получаются логические уравнения для построения функциональной схемы управляющего автомата.

R = m v l v y7 (3)

EWR = d v f v g (3)

-1 = j (0)

+1 = b v c v a1 v e v h v a5 v a6¬X5X3 v a7¬X5 (13)

y0 = c v f v g (3)

y1 =y3= b v c (2)

y2 = a1 v a4¬X5¬X9 v j (6)

y4 = a5 (0)

y5 = b (0)

y6 = m v a1 (2)

y7 = a4X5 v a7X5 (6)

y8 = a6X7X9 (3)

y9 = a1 v d (2)

y10 = d v a4¬X5¬X9X4 v a6¬X7X4 (10)

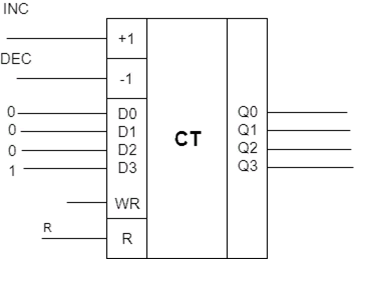
y11=b v e v f v g (4)

y12 = l (0)

D3=1

Инверторы: 6

Схема начальной установки для счетчика в качестве ЭП, где INC, DEC, R – функции возбуждения соответствующих ЭП, start – сигнал для установки автомата в начальное состояние a0 = 0000.



Цена по Квайну: 90(КС)+1(НУ)+ 11(ЭП) +4(DC) + 6= 112