Обратная таблица переходов

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| a0 | a1 | a2 | a3 | a4 | a5 | a6 | a7 | a8 |
| a0, a3, a4  a7, a8 | a0 | a1, a2 | a2 | a3 | a4, a4  a6, a6 | a5 | a6 | a8, a7, a4, a3,a6 |
| 0000 | 1010 | 0100 | 0011 | 0001 | 1000 | 1100 | 1001 | 0010 |

Получение логических выражений для функций возбуждения D-триггеров

Составляется прямая структурная таблица переходов и выходов автомата Мили и по известному правилу формируются логические выражения для функций возбуждения

Таблица переходов и выходов автомата Мили

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Исходное состояние | Код | Состояние перехода | Код | Входной сигнал | Выходные сигналы | Функции возбуждения |
| a0 | 0000 | a0 | 0000 | ¬X0 | - | - |
|  | | a1 | 1010 | X0 | у1,y4,y10 | D3D1 |
| a1 | 1010 | a2 | 0100 | - | y2,y5,y8 | D2 |
| a2 | 0100 | a2 | 0100 | ¬X0 | - | D2 |
|  | | a3 | 0011 | X0 | y1 | D1D0 |
| a3 | 0011 | a0 | 0000 | X1 | y5 | - |
|  | | a4 | 0001 | ¬X1¬X7 | y8,y9 | D0 |
|  | | a8 | 0010 | ¬X1X7 | y0,y10 | D1 |
| a4 | 0110 | a0 | 0000 | X4 | y6 | - |
|  |  | a8 | 0010 | ¬X4X8 | y0,y10 | D1 |
|  | | a5 | 1000 | ¬X4¬X8¬X3 | y2 | D3 |
|  | | a5 | 1000 | ¬X4¬X8X3 | y2,y9 | D3 |
| a5 | 1100 | a6 | 1100 | - | y3 | D3D2 |
| a6 | 1000 | a5 | 1000 | ¬X6¬X3 | y2 | D3 |
|  |  | a8 | 0010 | ¬X6X9¬X2 | y0,y10 | D1 |
|  | | a5 | 1000 | ¬X6X3 | y2,y9 | D3 |
| a7 | 1001 | X6¬X9 | y7 | D3D0 |
| a7 | 0001 | a8 | 0010 | ¬X4 | - | D1 |
|  |  | a0 | 0000 | X4 | y6 | - |
| a8 | 1001 | a8 | 0010 | ¬X5 | - | D1 |
|  | | a0 | 0000 | X5 | y11 | - |

Логические выражения для каждой функции возбуждения D-триггера получаются по таблице как конъюнкции соответствующих исходных состояний и входных сигналов, которые объединены знаками дизъюнкции для всех строк, содержащих данную функцию возбуждения.

D0 = a2X0 \/ a3¬X1¬X7 \/ a6X6¬X9

D1 = a0X0 \/ a2X0 \/ a3¬X1X7 \/ a4¬X4X8 \/ a7¬X4 \/ a8¬X5 \/ a6¬X6X9¬X2

D2 = a1 \/ a2¬X0 \/ a5

D3 = a0X0 \/ a4¬X4¬X8¬X3 \/ a4¬X4¬X8X3 \/ a5 \/ a6 X6¬X9 \/ a6¬X6X3 \/ a6¬X6¬X3 = a0X0 \/ a4¬X4¬X8 \/ a5 \/ a6 X6¬X9 \/ a6¬X6

Аналогичные выражения составляются для функций выходов:

y0 = a3¬X1X7 v a4¬X4X8

y1 = a0X0 v a2X0

y2 = a1 v a4¬X4¬X8¬X3 v a4¬X4¬X8X3 v a6¬X6X3 v a6¬X6¬X3 = a1 v a4¬X4¬X8 v a6¬X6

y3 = a5

y4 = a0X0

y5 = a3X1 v a1

y6 = a4X4 v a7X4

y7 = a6X6¬X9

y8 = a1 v a3¬X1¬X7

y9 = a3¬X1¬X7 v a4¬X4¬X8X3 v a6¬X6X3

y10=a0X0 v a3¬X1X7 v a4¬X4X8

y11 = a8X5

Общие части:

!b =a0X0 (2) !d=a3¬X1¬X7 (3) !f=a4¬X4X8 (3)

!c=a2X0 (2) e=a3¬X1X7 (3) g= a6X6¬X8X2 (4)

J= a6 X6¬X9 (3) h= a4¬X4¬X8 (3) t= a6¬X6 (2)

После выделения общих частей в логических выражениях получаются логические уравнения для построения функциональной схемы управляющего автомата.

D0=c v d v j (3)

D1=y1 v y0 v a7¬X4 v a6¬X6X9¬X2 v a8¬X5 (13)

D2=a1 v a5 v a2¬X0 (5)

D3=b v a5 v h v a6¬X4X2 v j \/ t (9)

y0 = e v f (2)

y1 = b v c (2)

y2 = a1 v h v t (3)

y3 = a5 (0)

y4 = b (0)

y5 = a3X1 v a1 (4)

y6 = a4X4 v a7X4 (6)

y7 = j (0)

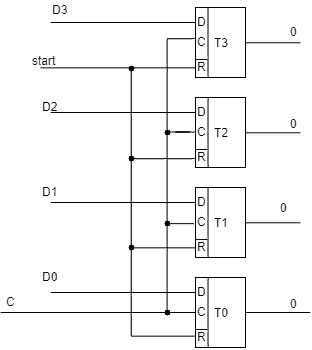
y8 = a1 v d (2)

y9 = d v a4¬X4¬X8X3 v a6¬X6X3 (10)

y10=b v y0(2)

y11 = a8X5 (2)

Инверторы: 10



Цена комбинационной схемы по Квайну автомата по модели Мили при использовании графа, построенного на основе ГСА, который представлен в приложении Д, с использованием в качестве элемента памяти 4-х разрядного счетчика:

Цена по Квайну: C = 98 + 6 + 14 + 0 + 4 = 122

C = КС+ИНВ+ЭП+НУ+ДШ = 88+10 + 12 + 0 + 4 = 114