**Задание №3 Ускорение операций умножения**

**Вариант 2**

Выполнить умножение методом анализа двух разрядов множителя одновременно, начиная с младших разрядов.

А) Х1= +1101110101; Х2= -1011010101. Использовать д.к.

Б) Х1= +1101100101; Х2= +101011110110. Использовать д.к.

**Задание №4 Эквивалентность и минимизация**

**Вариант 2**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Задан автомат Мура в виде графа. Построить отмеченную таблицу переходов. Найти эквивалентный ему автомат Мили, построить граф и совмещенную таблицу переходов/выходов. |  |

1. Задан автомат Мили в виде графа. Построить совмещенную таблицу переходов/выходов. Найти эквивалентный ему автомат Мура, построить граф и отмеченную таблицу переходов.



1. Минимизировать автомат, заданный таблицей.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **S1** | **S2** | **S3** | **S4** | **S5** | **S6** | **S7** | **S8** | **S9** | **S10** | **S11** | **S12** |
| **z1** | S10  Y2 | S12  Y1 | S5  Y2 | S7  Y2 | S3  Y1 | S7  Y2 | S3  Y1 | S10  Y2 | S7  Y2 | S1  Y2 | S5  Y2 | S2  Y2 |
| **z2** | S4  Y2 | S8  Y2 | S6  Y1 | S11  Y1 | S9  Y2 | S11  Y1 | S6  Y2 | S4  Y2 | S6  Y1 | S8  Y1 | S9  Y1 | S8  Y1 |

1. Минимизировать автомат, заданный таблицей.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Y1** | **Y1** | **Y3** | **Y3** | **Y3** | **Y2** | **Y3** | **Y1** | **Y2** | **Y2** | **Y2** | **Y3** |
|  | **q1** | **q2** | **q3** | **q4** | **q5** | **q6** | **q7** | **q8** | **q9** | **q10** | **q11** | **q12** |
| **X1** | q10 | q12 | q5 | q7 | q3 | q7 | q3 | q10 | q2 | q1 | q5 | q2 |
| **X2** | q5 | q7 | q6 | q11 | q9 | q11 | q6 | q4 | q6 | q8 | q9 | q8 |

Задание 3

**Ускорение операций умножения**

По времени выполнения операцию умножения относят к длинным операциям.

Ускорить операцию умножения можно за счет уменьшения количества слагаемых, т.е. единиц в множителе. Рассмотрим двоичную с/с с симметричным основанием. Алфавит такой с/с имеет вид:

.

Рассмотрим метод умножения, начиная с младшего разряда и со сдвигом частичных сумм произведения. При этом используется дополнительный или обратный код чисел. Для каждой комбинации двух двоичных разрядов введем правила, определяющие действия в каждом конкретном случае, чтобы уменьшить количество слагаемых при выполнении операций в сумматоре.

Справедливо соотношение: 

Пример: 101111=

Правила преобразования пар разрядов множителя и действия на сумматоре

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Анализируемые пары разрядов** | **Преобразование разрядов множителя** | **Действия при анализе во время сложения на сумматоре SM** |
| **00** | Не преобразуется | Сдвиг на 2 разряда вправо содержимого сумматора: . |
| **01** | Не преобразуется | Содержимое SM складывается с множимым , затем результат сложения сдвигается на 2 разряда вправо:  1. ;  2. . |
| **10** | Не преобразуется | Содержимое SM складывается с множимым , сдвинутым на 1 разряд влево, затем результат сложения сдвигается на 2 разряда вправо:  1. ;  2. . |
| **11** | Заменяется на , на место анализируемой пары записывается , а 1 суммируется со следующей (старшей) анализируемой парой разрядов | Содержимое SM складывается с множимым - в заданном обратном (о) или дополнительном (д) коде, затем результат сложения сдвигается на 2 разряда вправо:  1. ;  2. . |

SM- сумматор

Поясним действия, записанные в таблице.

00: преобразование пары разрядов не происходит, сложение не производится, частичная сумма произведения (содержимое SM) сдвигается вправо на два разряда;

01: преобразование пары разрядов не происходит, производится суммирование текущей частичной суммы произведения (содержимого SM) с текущем значением множимого, затем частичная сумма произведения (содержимое SM) сдвигается вправо на два разряда;

10: преобразование пары разрядов не происходит, множимое сдвигается вправо на один разряд, производится суммирование текущей частичной суммы произведения (содержимого SM) со сдвинутым значением множимого, затем частичная сумма произведения (содержимое SM) сдвигается вправо на два разряда;

11: проводится преобразование вида , осуществляется перенос единицы в старшую пару разрядов множителя, текущая пара есть , производится операция вычитания текущего значения множимого из текущего значения частичной суммы произведения (из содержимого SM), т.е. сложение кодов.

Т.о. при проведении умножения используются операции арифметического (+) и алгебраического сложения (-) и сдвиги.

**Пример 1.** Умножить число  на число , используя метод анализа двух разрядов множителя. При вычислениях будет использован обратный код.

 ‑ множимое;

 ‑ множитель.

Решение.

Работа происходит с модулями чисел, используются модифицированные коды.

1) Знак результата: .

2) Подготовка операндов.

Для выполнения работ на сумматоре потребуются преобразования:

 ‑ используется при арифметическом сложении для пары 01;

 ‑ используется при замене вычитания сложением в обратном коде, для пары ;

 ‑ используется для пары 10.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Делим на пары разрядов, начиная с младшего и переписываем, используя правила преобразования разрядов. |
|  | |

Пары, помеченные «\*», ранее содержали комбинацию «00» и были преобразованы: +1 переноса, появившаяся при анализе и преобразовании предыдущей пары , т.е. пара  записывается вместо пары 11, а 1 суммируется со следующей анализируемой парой разрядов.

3) Выполнение действий на сумматоре

В начальный момент времени сумматор обнуляется.



Ответ: .

**Пример 2.** Умножить число  на , используя метод анализа двух разрядов множителя. При вычислениях будет использован дополнительный код (д.к.)

 ‑ множимое;

 ‑ множитель.

Решение.

1) Знак результата: .

2) Подготовка операндов

Для выполнения работ на сумматоре потребуются:

 - используется при арифметическом сложении для пары 01;

 - используется при замене вычитания сложением в д.к, для пары ;

 - используется для пары 10.



Проведем анализ пар разрядов множителя  в дополнительном коде, применив двоичную с/с с симметричным основанием (показана последовательность преобразований):

 .

Анализ пар разрядов множителя проводится, начиная с младших разрядов.

3) Выполнение действий на сумматоре.

В начальный момент времени сумматор обнуляется.



Ответ: 

**Пример 3.** Умножить число  на , используя метод анализа двух разрядов множителя. При вычислениях будет использован дополнительный код.

 ‑ множимое;

 ‑ множитель.

1) Знак результата: .

2) Подготовка операндов

 ‑ используется при арифметическом сложении для пары 01;

 ‑ используется при замене вычитания сложением в обратном коде, для пары ;

 ‑ используется для пары 10.

.

Проведем анализ пар разрядов множителя  в дополнительном коде, применив двоичную с/с с симметричным основанием:

.

Анализ пар разрядов множителя проводится, начиная с младших разрядов.

3) Выполнение действий на сумматоре

В начальный момент времени сумматор обнуляется.



Результат: .

Задание 4

***Способы представления автоматов***

Рассматриваем автоматы Мили и Мура – их еще называют автоматами I и II рода.

Автоматы можно представить : - таблицей, - графом.

Автомат Мили задается 2-мя таблицами: переходов и выходов, или одной – совмещенной таблицей переходов-выходов.

Автомат Мура задается одной таблицей, называемой отмеченной таблицей переходов.

**Пример 1.** Задан автомат А1 в табличном виде. Определить его входной и выходной алфавиты. Определить тип автомата и представить его в виде графа. Определить выходную последовательность букв, если на вход поступает входная последовательность вида Х1Х2Х3Х3Х1Х2.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **S0** | **S1** | **S2** | **S3** |  |  | **S0** | **S1** | **S2** | **S3** |
| **X1** | S3 | S0 | S2 | S0 |  | **X1** | Y1 | Y2 | Y3 | Y5 |
| **X2** | S1 | S2 | S0 | S3 |  | **X2** | Y1 | Y1 | Y4 | Y2 |
| **X3** | S0 | S1 | S3 | S1 |  | **X3** | Y5 | Y4 | Y1 | Y5 |

Решение.

Входной алфавит: X={X1, X2, X3}. Выходной алфавит: Y={Y1, Y2, Y3, Y4, Y5}.

Таблицами задан автомат Мили.

Граф автомата:



При подаче на вход автомата входной последовательности вида Х1Х2Х3Х3Х1Х2 на выходе будет получена последовательность Y1Y2Y5Y4Y2Y1, на графе автомата соответствующие ребра выделены.

**Пример 2.** Задан автомат А2 в табличном виде. Определить его входной и выходной алфавиты. Определить тип автомата и представить его в виде графа.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **-** | **Y1** | **Y3** | **Y3** | **Y2** |
|  | **q0** | **q1** | **q2** | **q3** | **q4** |
| **X1** | q0 | q4 | q2 | q1 | q3 |
| **X2** | q4 | q3 | q0 | q2 | q4 |
| **X3** | q2 | q0 | q4 | q4 | q1 |
| **X4** | q3 | q1 | q1 | q3 | q2 |

Решение.

Входной алфавит: X={X1, X2, X3, X4}. Выходной алфавит: Y={Y1, Y2, Y3}.

Таблицей задан автомат Мура.

Граф автомата:



**Пример 3.** Задан автомат А3 в виде графа. Определить его входной и выходной алфавиты. Определить тип автомата и представить его в табличном виде.



Решение.

Входной алфавит: X={X1, X2 }. Выходной алфавит: Y={Y1, Y2, Y3 }.

Графом задан автомат Мили.

Совмещенная таблица переходов-выходов:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **S0** | **S1** | **S2** |
| **X1** | S2  Y2 | S0  Y1 | S1  Y1 |
| **X2** | S1  Y3 | S2  Y3 | S0  Y1 |

**Пример 4.** Задан автомат А4 в виде графа. Определить его входной и выходной алфавиты. Определить тип автомата и представить его в табличном виде.



Решение.

Входной алфавит: X={X1, X2 }. Выходной алфавит: Y={Y1, Y2, Y3 }.

Графом задан автомат Мура.

Отмеченная таблица переходов:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **-** | **Y1** | **Y3** | **Y2** |
|  | **q0** | **q1** | **q2** | **q3** |
| **X1** | q1 | q0 | q3 | q3 |
| **X2** | q2 | q3 | q1 | q0 |

***Эквивалентность автоматов Мили и Мура***

Существует 2 варианта перехода от Автомата Мили к автомату Мура – общий и тривиальный.

**Пример.** Задан автомат A5 Мили в виде графа. Постороить совмещенную таблицу переходов/выходов. Найти эквивалентный ему автомат Мура, построить граф и отмеченную таблицу переходов.



Решение.

Совмещенная таблица переходов/выходов.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **S0** | **S1** | **S2** | **S3** |
| **X1** | S1  Y1 | S0  Y2 | S1  Y1 | S0  Y1 |
| **X2** | S2  Y2 | S2  Y2 | S3  Y1 | S1  Y2 |

Нахождение эквивалентного автомата Мура.

1. Определение в таблице одинаковых переходов/выходов и пометка их .

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **S0** | **S1** | **S2** | **S3** |
| **X1** | S1  Y1 | S0  Y2 | S1  Y1 | S0  Y1 |
|  | **q3** | **q2** | **q3** | **q1** |
| **X2** | S2  Y2 | S2  Y2 | S3  Y1 | S1  Y2 |
|  | **q5** | **q5** | **q6** | **q4** |

Пометка начинается с анализа состояния S0 и выходной реакции Y1 . Если такая комбинация S0/Y1 встречается в таблице, то ей приписывается пометка **q1** Если рассматриваемая комбинация встречается несколько раз, то всем приписывается одинаковая пометка. Далее анализируется наличие комбинации S0/Y2 , если она встречается, то ей приписывается пометка **q2** , и так далее рассматривается наличие всех комбинаций <состояние>/<буква вых. алфавита> и всем приписываются пометки.

1. Запись множеств эквивалентных состояний

Каждому исходному состоянию приписывается множество соответствующих им пометок (рассматривается построенная таблица с пометками). Ищется в таблице очередное исходное состояние и в соответствующее множество записывается приписанная ему пометка. Для начального состояния S0 в множество пометок добавляется также **q0** - для идентификации начального состояния автомата Мура.

Для рассматриваемого примера получены следующие множества эквивалентных состояний .



1. Построение отмеченной таблицы переходов автомата Мура в соответствии с п.1 и 2.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **-** | **Y2** | **Y1** | **Y1** | **Y2** | **Y2** | **Y1** |
|  | **q0** | **q1** | **q2** | **q3** | **q4** | **q5** | **q6** |
| **X1** | q3 | q3 | q3 | q2 | q2 | q3 | q1 |
| **X2** | q5 | q5 | q5 | q5 | q5 | q6 | q4 |

Общее количество состояний искомого эквивалентного автомата Мура = суммарному количеству проставленных пометок + метка начального состояния **q0**, т.е. сумме количества элементов всех построенных эквивалентных множеств. В данном случае множество состояний автомата Мура будет следующим: .

Выходные реакции записываются следующим образом: в таблице с пометками ищется пометка, соответствующая рассматриваемому состоянию автомата Мура и в отмеченную таблицу автомата Мура записывается находящаяся в найденной ячейке выходная реакция.

Запись переходов: рассматриваются множества эквивалентных состояний и в столбцы таблицы автомата Мура, соответствующие элементам рассматриваемого множества, записываются проставленные пометки из столбца соответствующего эквивалентного состояния автомата Мили, например, в столбцы состояний **q0** **q1** **q2** автомата Мура будут записаны пометки **q3** **q5** из столбца S0 таблицы автомата Мили.

1. По построенной отмеченной таблице переходов автомата Мура можно построить графовое представление автомата Мура, эквивалентного заданному автомату Мили.



**Пример.** Задан автомат A6 Мура в виде графа. Постороить отмеченную таблицу переходов. Найти эквивалентный ему автомат Мили, построить граф и совмещенную таблицу переходов/выходов.



Решение

Автомат Мили имеет столько же состояний, сколько у исходного автомата Мура. Переход от автомата Мура к эквивалентному автомату Мили заключается в том, что выходные реакции переносятся с вершин графа на ребра, входящие в данные вершины.



**Пример.** Интуитивно построить автомат Мура в табличном и графовом виде, выполняющий подсчет четности единиц (1) во входном слове.

Решение.

На вход поступают согласно условию 0 и 1, следовательно входной алфавит X={0,1}. На выходе может быть 2 варианта сигналов: - число единиц четное; - число единиц нечетное. Следовательно выходной алфавит Y={чет, нечет}.

По условию требуется построить автомат Мура, значит обязательно должно существовать начальное состояние q0, с неопределенной выходной реакцией. Также потребуется еще 2 состояния для сигналов – четности числа единиц и их нечетности, соответственно – состояния q1 и q2. Тогда множество состояний q={q0, q1, q2}.

На вход автомата могу поступать 0 или 1, значит из начального состояния может быть 2 перехода – один по 0, а другой по 1. Если в начальный момент времени на вход поступает 0, то количество 1 четное, переход осуществляется в состояние q1, если поступает 1, то количество 1 нечетное и осуществляется переход в состояние q2. В дальнейшем поступление 0 на вход не изменяет сигнала о четности/нечетности числа 1, т.е. состояние автомата не изменяется, поступление на вход 1 изменяет состояние автомата.

Граф автомата Мура.



Отмеченная таблица переходов.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **-** | **чет** | **нечет** |
|  | **q0** | **q1** | **q2** |
| **0** | q1 | q1 | q2 |
| **1** | q2 | q2 | q1 |

***Минимизация полностью определенных автоматов***

***Минимизация автоматов Мили***

Рассматривается метод π-разбиения.

*Идея алгоритма.*

1. В таблице переходов/выходов выделяются группы столбцов, имеющие одинаковую выходную реакцию (в нижеследующем примере столбцы групп помечены \*,+). Состояния, соответствующие одинаково помеченным столбцам составляют один класс эквивалентности. Полученные классы эквивалентности составляют начальное разбиение π1 .
2. Для дальнейших попыток разбиения исходная талица переписывается. Состояния группируются по принадлежности к классу эквивалентности. Содержимым ячеек теперь являются найденные классы эквивалентности, соответствующие находившимся там состояниям. Для этого анализируется исходная таблица. Например в столбце для состояния 1 будет записано: **А2** **А1** , т.к. 3 состояние попало в класс **А2** , а 5 состояние – в класс **А1** .
3. В полученной таблице опять производится попытка выделить эквивалентные классы. Ссостав новых классов также определяется сравнением содержимого столбцов в пределах одного класса. Найденные новые классы эквивалентности составляют разбиение π2 .
4. Проводится сравнение разбиений π1 и π2 , если они одинаковы, т.е. одинаков состав классов эквалентности, то разбиение считается завершенным, в противном случае попытки построения нового разбиения продолжаются.
5. Если разбиение закончено, производится построение минимизированной таблицы автомата. Из каждого класса последнего разбиения C*i* выбирается по одному состоянию и они переобозначаются в терминах S*i* . Эти состояния будут составлять новый автомат, столбец входных букв переписывается, добавляются столбцы состояний, по количеству полученных состояний S*i* . Ячейки новой таблицы заполняются следующим образом: берется очередное состояние S*i* , определяется, какие состояния исходной талицы ему эквивалентны и в новую таблицу записываются выходные реакции, содержащиеся в соответствующих столбцах исходной таблицы, для записи состояний анализируется, какому классу эквивалентности принадлежит состояние, записанное в соответствующей ячейке исходной таблицы, а затем, какое новое состояние соответствует этому же классу эквивалентности и оно записывается в новую таблицу в соответствующую ячейку.

**Пример 1.** Задан автомат Мили совмещенной таблицей переходов/выходов. Минимизировать данный автомат.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| **z1** | 3  Y1 | 4  Y1 | 3  Y1 | 4  Y1 | 1  Y1 | 2  Y1 |
| **z2** | 5  Y1 | 6  Y1 | 5  Y2 | 6  Y2 | 3  Y1 | 4  Y1 |
|  | **\*** | **\*** | **+** | **+** | **\*** | **\*** |

Решение.

1. Определить эквивалентные состояния. На вход автомата подается слова длины 1: |p|=1.

1 класс А1={1, 2, 5, 6}

2 класс А2={3, 4}

π1={A1, A2}

1. Классы А*i* подвергаются анализу на предмет их расщепления при подаче слов длины 2: |p|=2.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **А1** | | | | **А2** | |
|  | **1** | **2** | **5** | **6** | **3** | **4** |
| **z1** | **А2** | **А2** | **А1** | **А1** | **А2** | **А2** |
| **z2** | **А1** | **А1** | **А2** | **А2** | **А1** | **А1** |
|  | **B1** | | **B2** | | **B3** | |

1 класс B1={1, 2 }

2 класс B2={5, 6}

3 класс B3={3, 4}

π2={B1, B2, B3}, π1 ≠ π2 , следовательно расщепление еще не закончено.

1. Классы B*i* подвергаются анализу на предмет их расщепления при подаче слов длины 3: |p|=3.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **B1** | | **B2** | | **B3** | |
|  | **1** | **2** | **5** | **6** | **3** | **4** |
| **z1** | **B3** | **B3** | **B1** | **B1** | **B3** | **B3** |
| **z2** | **B2** | **B2** | **B3** | **B3** | **B2** | **B2** |
|  | **C1** | | **C2** | | **C3** | |

1 класс C1={1, 2 }

2 класс C2={5, 6}

3 класс C3={3, 4}

π3={C1, C2, C3}, π2 = π3 , следовательно расщепление закончено.

1. Из каждого класса C*i* выбирается по одному состоянию и они переобозначаются в терминах S*i* .

1 класс C1={1, 2 } 1 **S0**

2 класс C2={5, 6} 5 **S1**

3 класс C3={3, 4} 4 **S2**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **S0** | **S1** | **S2** |
| **z1** | S2  Y1 | S0  Y1 | S2  Y1 |
| **z2** | S1  Y1 | S2  Y1 | S1  Y2 |

В качестве проверки правильности минимизации на вход подается комбинация X1X2X2X1

Выходные реакции в исходном и минимизированном автоматах совпадают.

***Минимизация автоматов Мура***

При минимизации автоматов Мура вводится понятие 0-эквивалентности состояний и разбиения множества состояний на 0-классы.

0-эквивалентными называются любые одинаково отмеченные состояния автомата Мура.

Если два 0-эквивалентных состояния любым входным сигналом переводятся в два 0—эквивалентных состояния, то они называются 1-эквивалентными.

Все дальнейшие классы эквивалентностей состояний для автомата Мура определяются аналогично, как и для автомата Мили.

**Пример 2.** Задан автомат Мура отмеченной таблицей переходов. Минимизировать данный автомат.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Y1** | **Y2** | **Y3** | **Y1** | **Y2** | **Y2** | **Y3** |
|  | **a1** | **a2** | **a3** | **a4** | **a5** | **a6** | **a7** |
| **1** | a5 | a4 | a5 | a3 | a4 | a2 | a5 |
| **2** | a7 | a1 | a4 | a2 | a1 | a3 | a4 |
|  | **\*** | **+** |  | **\*** | **+** | **+** |  |

Решение.

Классы 0-эквивалентности

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **B1** | | **B2** | | | **B3** | |
|  | **a1** | **a4** | **a2** | **a5** | **a6** | **a3** | **a7** |
| **1** | B2 | B3 | B1 | B1 | B2 | B2 | B2 |
| **2** | B3 | B2 | B1 | B1 | B3 | B1 | B1 |
|  | **C1** | **C2** | **C3** | | **C4** | **C5** | |

B1 ={a1, a4}

B2 ={a2, a5, a6}

B3 ={a3, a7}

P0 = {B1, B2, B3}

Дальнейшее разбиение на Классы эквивалентности

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **C1** | **C2** | **C3** | | **C4** | **C5** | |
|  | **a1** | **a4** | **a2** | **a5** | **a6** | **a3** | **a7** |
| **1** | C3 | C5 | C2 | C2 | C3 | C3 | C3 |
| **2** | C5 | C3 | C1 | C1 | C5 | C2 | C2 |
|  | **D1** | **D2** | **D3** | | **D4** | **D5** | |

C1 = { a1}

C2 = { a4}

C3 = { a2, a5}

C4 = { a6}

C5 = { a3, a7}

P1={ C1, C2 ,C3 ,C4 ,C5}

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **D1** | **D2** | **D3** | | **D4** | **D5** | |
|  | **a1** | **a4** | **a2** | **a5** | **a6** | **a3** | **a7** |
| **1** | D3 | D5 | D2 | D2 | D3 | D3 | D3 |
| **2** | D5 | D3 | D1 | D1 | D5 | D2 | D2 |

D1 = { a1} a1 S1

D2 = { a4} a4 S2

D3 = { a2, a5} a5 S3

D4 = { a6} a6 S4

D5 = { a3, a7} a3 S5

P2={ D1, D2 ,D3 ,D4 ,D5}

P1= P2, разбиение закончено.

Результирующая таблица минимизированного автомата Мура

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **y1** | **y1** | **y2** | **y2** | **y3** |
|  | **S1** | **S2** | **S3** | **S4** | **S5** |
| **1** | S3 | S5 | S2 | S3 | S3 |
| **2** | S5 | S3 | S1 | S5 | S2 |