Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Пензенский государственный университет  
Кафедра вычислительная техника

## **ОТЧËТ** по лабораторной работе №1 по курсу «Теория автоматов» на тему «Способы задания ЦА. Взаимное преобразование автоматов Мили и Мура»

Выполнили студенты группы 22ВВП1:  
Беляев Д.

Приняли:  
Бикташев Р. А.  
Семенов А. О.

Пенза 2024

**Название**

Способы задания ЦА. Взаимное преобразование автоматов Мили и Мура

**Цель работы**

Изучить способы задания ЦА, взаимное преобразование автоматов Мили и Мура

**Лабораторное задание**

**Задание 1.** По заданной совмещенной таблице переходов и выходов автомата Мили построить:

* 1. прямую таблицу переходов;
  2. обратную таблицу переходов;
  3. граф;
  4. записать СКУ и СВФ.

**Задание 2.** Преобразовать заданный в п.1 автомат Мили в эквивалентный ему автомат Мура. Для полученного автомата Мура построить:

* 1. отмеченную таблицу переходов;
  2. прямую таблицу переходов;
  3. обратную таблицу переходов;
  4. граф;
  5. записать СКУ и СВФ.

**Задание 3.** Определить реакцию автоматов Мили и Мура на последовательность, состоящую из 5-6 входных сигналов. Последовательность сформировать самостоятельно. Результаты сравнить.

**Ход работы**

**Исходные данные**

Вариант 3

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | *a*1 | *a*2 | *a*3 | *a*4 |
| *z*1 | *a*2/*w*5 | *a*2/*w*1 | *a*1/*w*3 | *a*1/*w*3 |
| *z*2 | *a*4/*w*5 | *a*3/*w*2 | *a*2/*w*4 | *a*3/*w*2 |

**Задание №1**

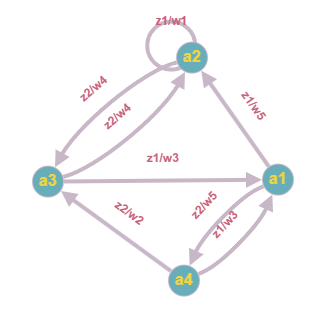
**a)** Прямая таблица переходов автомата Мили

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *am* (*t*) | *zf* (*t*) | *as* (*t+*1*)* | *wg* (*t*) |
| *a*1 | *z*1  *z*2 | *a*2  *a*4 | *w*5  *w*5 |
| *a*2 | *z*1  *z*2 | *a*2  *a*3 | *w*1  *w*2 |
| *a*3 | *z*1  *z*2 | *a*1  *a*2 | *w*3  *w*4 |
| *a*4 | *z*1  *z*2 | *a*1  *a*3 | *w*3  *w*2 |

**b)** Обратная таблица переходов Мили

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *am* (*t*) | *zf* (*t*) | *as* (*t+*1*)* | *wg* (*t*) |
| *a*3  *a*4 | *z*1  *z*1 | *a*1 | *w*3  *w*3 |
| *a*1  *a*2 | *z*1  *z*1 | *a*2 | *w*5  *w*1 |
| *a*3 | *z*2 | *a*2 | *w*4 |
| *a*2  *a*4 | *z*2  *z*2 | *a*3 | *w*2  *w*2 |
| *a*1 | *z*2 | *a*4 | *w*5 |

**c)** Граф автомата Мили



**d)** СКУ и СВФ

**СКУ:**

*a*1(*t*+1) = *a*4 *z*1 ∨ *a*3 *z*1

*a*2(*t*+1) = *a*3 *z*2 ∨ *a*2 *z*1 ∨ *a*1 *z*1

*a*3(*t*+1) = *a*2 *z*2 ∨ *a*4 *z*2

*a*4(*t*+1) = *a*1 *z*2

**СВФ:**

*w*1(*t*) = *a*2 *z*1

*w*2(*t*) = *a*2 *z*2 ∨ *a*4 *z*2

*w*3(*t*) = *a*3 *z*1 ∨ *a*4 *z*1

*w*4(*t*) = *a*3 *z*2

*w*5(*t*) = *a*1 *z*1 ∨ *a*1 *z*2

**Задание №2**

* *A*1 *=* {(*a*1, *w*3)} *=* {*b*1};

*λ*/(*b*1) *= w*3

* *A*2 *=* {(*a*2, *w*5), (*a*2, *w*1), (*a*2, *w*4)} *=* {*b*2, *b*3, *b*4};

*λ*/(*b*2) *= w*5

*λ*/(*b*3) *= w*1

*λ*/(*b*4) *= w*4

* *A*3 *=* {(*a*3, *w*2)} *=* {*b*5};

λ/(*b*5) *= w*2

* *A*4 *=* {(*a*4, *w*5)} *=* {*b*6};

*λ*/(*b*6) *= w*5

*A*/*=*{*b*1, *b*2, *b*3, *b*4, *b*5, *b*6}

**a)** Отмеченная таблица переходов

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | *w*3 | *w*5 | *w*1 | *w*4 | *w*2 | *w*5 |
|  | *b*1 | *b*2 | *b*3 | *b*4 | *b*5 | *b*6 |
| *z*1 | *b*2 | *b*3 | *b*3 | *b*3 | *b*1 | *b*1 |
| *z*2 | *b*6 | *b*5 | *b*5 | *b*5 | *b*4 | *b*5 |

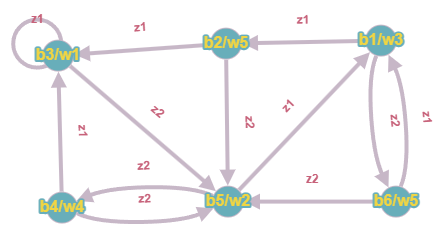
**b)** Прямая таблица переходов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *bm* (*t*) | *wg* (*t*) | *zf* (*t*) | *bs* (*t+*1) |
| *b*1 | *w*3 | *z*1  *z*2 | *b*2  *b*6 |
| *b*2 | *w*5 | *z*1  *z*2 | *b*3  *b*5 |
| *b*3 | *w*1 | *z*1  *z*2 | *b*3  *b*5 |
| *b*4 | *w*4 | *z*1  *z*2 | *b*3  *b*5 |
| *b*5 | *w*2 | *z*1  *z*2 | *b*1  *b*4 |
| *b*6 | *w*5 | *z*1  *z*2 | *b*1  *b*5 |

**с)** Обратная таблица переходов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *bm* (*t*) | *zf* (*t*) | *bs* (*t+*1) | *wg* (*t+*1) |
| *b*5  *b*6 | *z*1  *z*1 | *b*1 | *w*3 |
| *b*1 | *z*1 | *b*2 | *w*5 |
| *b*2  *b*3  *b*4 | *z*1  *z*1  *z*1 | *b*3 | *w*1 |
| *b*5 | *z*2 | *b*4 | *w*4 |
| *b*2  *b*3  *b*4  *b*6 | *z*2  *z*2  *z*2  *z*2 | *b*5 | *w*2 |
| *b*1 | *z*2 | *b*6 | *w*5 |

**d)** Граф автомата Мура



**e)** СКУ и СВФ

**СКУ:**

*b*1(*t*+1) = *b*6 *z*1 ∨ *b*5 *z*1

*b*2(*t*+1) = *b*1 *z*1

*b*3(*t*+1) = *b*3 *z*1 ∨ *b*2 *z*1∨ *b*4 *z*1

*b*4(*t*+1) = *b*5 *z*2

*b*5 (*t*+1) = *b*4 *z*2 ∨ *b*3 *z*2 ∨ *b*2 *z*2 ∨ *b*6 *z*2

*b*6(*t*+1) = *b*1 *z*2

**СВФ:**

*w*1(*t*) = *b*3

*w*2(*t*) = *b*5

*w*3(*t*) = *b*1

*w*4(*t*) = *b*4

*w*5(*t*) = *b*2 ∨ *b*6

**Задание №3**

Входная последовательность: Z = *z*1, *z*2, *z*2, *z*1, *z*2

**Автомат Мили**

Исходное состояние автомата - *a*1

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Моменты времени | *t*1 | *t*2 | *t*3 | *t*4 | *t*5 |  |
| Входные сигналы | *z*1 | *z*2 | *z*2 | *z*1 | *z*2 |  |
| Состояния | *a*1 | *a*2 | *a*3 | *a*2 | *a*2 | *a*3 |
| Выходные сигналы | ***w*5** | ***w*2** | ***w*4** | ***w*1** | ***w*2** |  |

Выходное слово W = *w*5, *w*2, *w*4, *w*1, *w*2

**Автомат Мура**

Исходное состояние автомата - *b*1

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Моменты времени | *t*1 | *t*2 | *t*3 | *t*4 | *t*5 |  |
| Входные сигналы | *z*1 | *z*2 | *z*2 | *z*1 | *z*2 |  |
| Состояния | *b*1 | *b*2 | *b*5 | *b*4 | *b*3 | *b*5 |
| Выходные сигналы | *w*3 | ***w*5** | ***w*2** | ***w*4** | ***w*1** | ***w*2** |

Выходное слово W = *w*5, *w*2, *w*4, *w*1, *w*2

**Вывод**

Изучил способы задания ЦА, взаимное преобразование автоматов Мили и Мура