

Университет ИТМО

Кафедра ВТ

## **Теория автоматов**

Практическое задания №1

«Взаимная транспозиция автоматов Мили и Мура»

Вариант 16

Выполнил студент 3 курса

Группы Р3311 Романов Олег

Преподаватель: Ожиганов А.А.

Санкт-Петербург

2018 год

## Постановка задачи

Исходный абстрактный автомат задан графическим способом. При переходе от автомата Мура (A) к автомату Мили (B):  $S_A = (A_A, Z_A, W_A, \delta_A, \lambda_A, a1_A) \rightarrow S_B = (A_B, Z_B, W_B, \delta_B, \lambda_B, a1_B)$

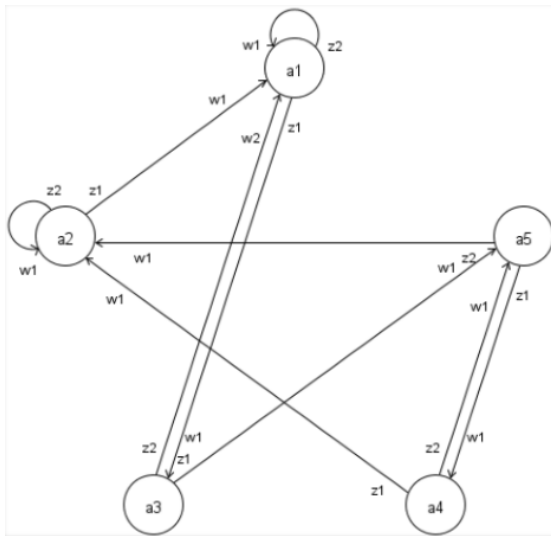
и наоборот

$$S_B = (A_B, Z_B, W_B, \delta_B, \lambda_B, a1_B) \rightarrow S_A = (A_A, Z_A, W_A, \delta_A, \lambda_A, a1_A),$$

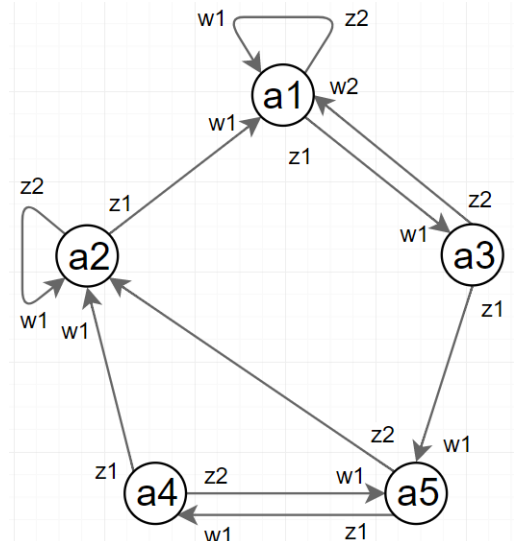
учесть, что их входные и выходные алфавиты должны совпадать, т.е.  $Z_A = Z_B$ ;  $W_A = W_B$ .

## Преобразование автомата Мили к автомату Мура

Передвинем вершины исходного автомата Мили для наглядности:

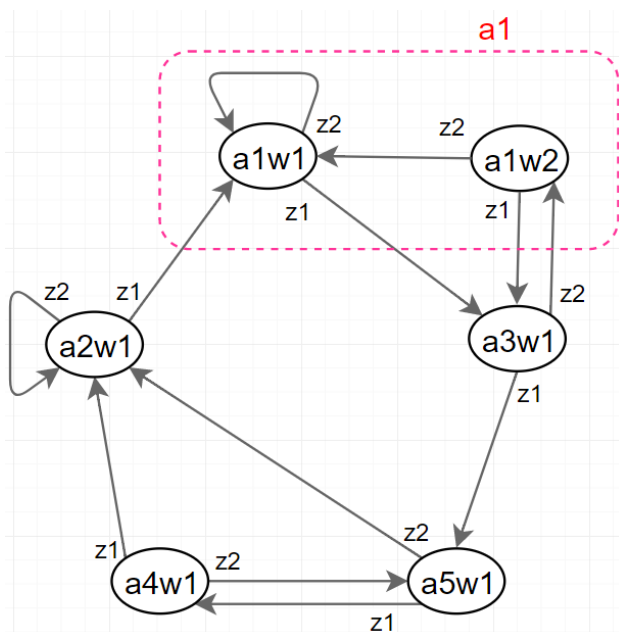


Исходный автомат Мили



автомат Мили после перемещения вершин

Заметим, что при переходе в состояния a2, a3, a4, a5 выходными сигналами является только сигнал w1. А при переходе в вершину a1 выходными сигналами могут быть w1 и w2, поэтому разделим вершину a1 на две вершины (a1w1) и (a1w2) для получения автомата Мура.



Полученный автомат Мура

## Проверка преобразования автомата Мили к автомату Мура

Выполнения автомата Мили

z1	z1	z1	z2	z1	z1	z1
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
a1 →	a3 →	a5 →	a4 →	a5 →	a4 →	a2 →
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
w1	w1	w1	w1	w1	w1	w1

z2	z1	z2	z1	z1	z2	z2
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
→ a1 →	a1 →	a3 →	a1 →	a3 →	a5 →	a2 → a2
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
w1	w1	w2	w1	w1	w1	w1

Выполнения автомата Мура

z1	z1	z1	z2	z1	z1	z1
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
a1w1 →	a3w1 →	a5w1 →	a4w1 →	a5w1 →	a4w1 →	a2w1 →
	↓	↓	↓	↓	↓	↓
	w1	w1	w1	w1	w1	w1

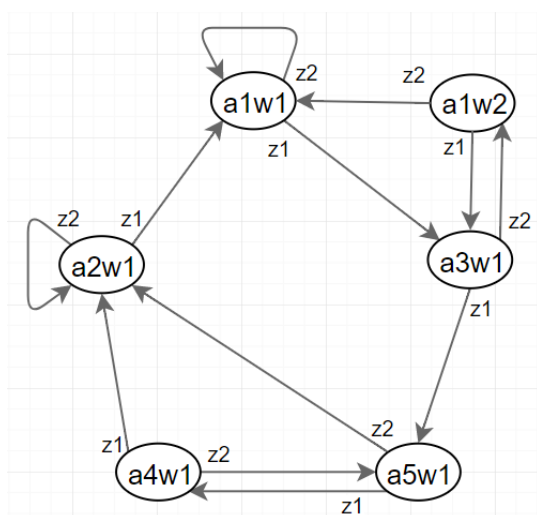
  

z2	z1	z2	z1	z1	z2	z2
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
→ a1w1 →	a1w1 →	a3w1 →	a1w2 →	a3w1 →	a5w1 →	a2w1 → a2w1
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
w1	w1	w1	w2	w1	w1	w1

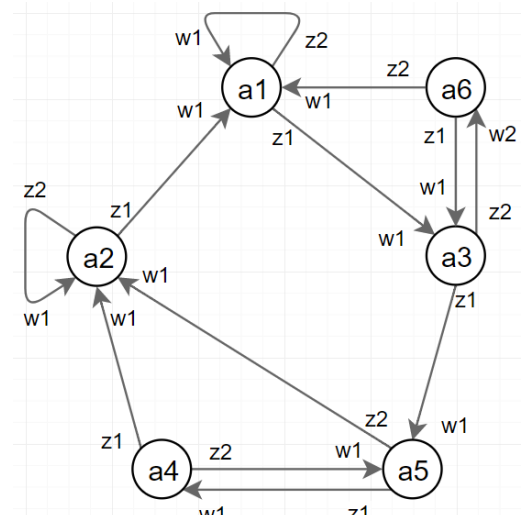
Как можно заметить реакции автоматов Мили и Мура на входное слово одинаковы, значит автоматы эквивалентны.

## Преобразование автомата Мура к автомату Мили

Так как при переходе от автомата Мура к автомату Мили функции переходов также совпадают, а для определения функции выходов выходные сигналы с вершин опускается на входные дуги, то получим автомат:



Автомат Мура



Полученный автомат Мили

## Проверка преобразования автомата Мура к автомату Мили

Выполнения автомата Мура

z1	z2	z1	z2	z2	z2	z1
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
a1w1 →	a3w1 →	a1w2 →	a3w1 →	a1w2 →	a1w1 →	a1w1 →
	↓	↓	↓	↓	↓	↓
	w1	w2	w1	w2	w1	w1

---

z1	z1	z2	z1	z1	z1	z1
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
→ a3w1 →	→ a5w1 →	→ a4w1 →	→ a5w1 →	→ a4w1 →	→ a2w1 →	→ a1w1 →
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
w1	w1	w1	w1	w1	w1	w1

---

z1	z2	z2
↓	↓	↓
→ a3w1 →	→ a5w1 →	→ a2w1 →
↓	↓	↓
w1	w1	w1

Выполнения автомата Мили

z1	z2	z1	z2	z2	z2	z1	z1	z1
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
a1 →	a3 →	a6 →	a3 →	a6 →	a1 →	a1 →	a3 →	a5 →
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
w1	w2	w1	w2	w1	w1	w1	w1	w1

---

z2	z1	z1	z1	z1	z1	z2	z2
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
→ a4 →	→ a5 →	→ a4 →	→ a2 →	→ a1 →	→ a3 →	→ a5 →	→ a2 →
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
w1	w1	w1	w1	w1	w1	w1	w1

Как можно заметить реакции автоматов Мура и Мили на входное слово одинаковы, значит автоматы эквивалентны.

## Выводы

В следствие преобразования автомата Мили к автомату Мура количество состояний увеличилось с 5 до 6. Затем после преобразования автомата Мура к автомату Мили количество состояний сохранилось (6 состояний). Реакции автоматов на входные слова одинаковы, т.е. все автоматы эквивалентны. Получается, что мы получили два эквивалентных автомата Мили с различным количеством состояний.