

Университет ИТМО

Теория автоматов
Домашнее задание №1

Вариант 3

Выполнила: Калугина Марина
Группа: Р3302

г. Санкт-Петербург

2020 г.

Цель

практическое освоение методов взаимного преобразования автоматных моделей Мили и Мура. Проверка абстрактных автоматов Мили и Мура на эквивалентность

Задание

Исходный абстрактный автомат задан графическим способом. При переходе от автомата Мура (A) к автомату Мили (B)

$$S_A = (A_A, Z_A, W_A, \delta_A, \lambda_A, a_{1A}) \rightarrow S_B = (A_B, Z_B, W_B, \delta_B, \lambda_B, a_{1B})$$

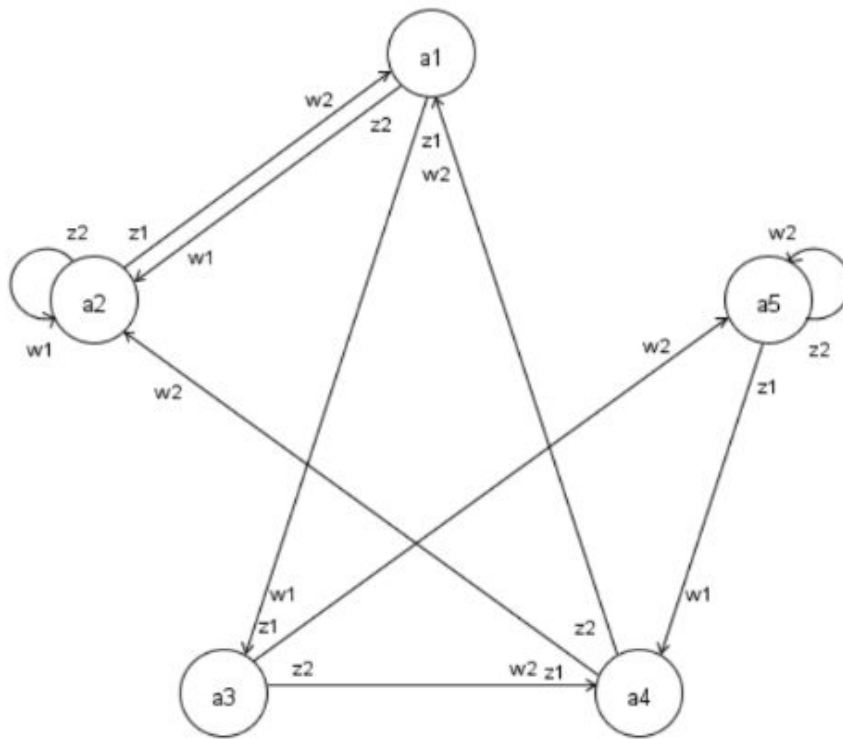
и наоборот

$$S_B = (A_B, Z_B, W_B, \delta_B, \lambda_B, a_{1B}) \rightarrow S_A = (A_A, Z_A, W_A, \delta_A, \lambda_A, a_{1A}),$$

учесть, что их входные и выходные алфавиты должны совпадать, т.е.

$$Z_A = Z_B; W_A = W_B.$$

Исходный граф



Для преобразования автомата Мили в автомат Мура сначала распишем состояния:

a1: $A1 = \{(a1, w2)\} = b1$

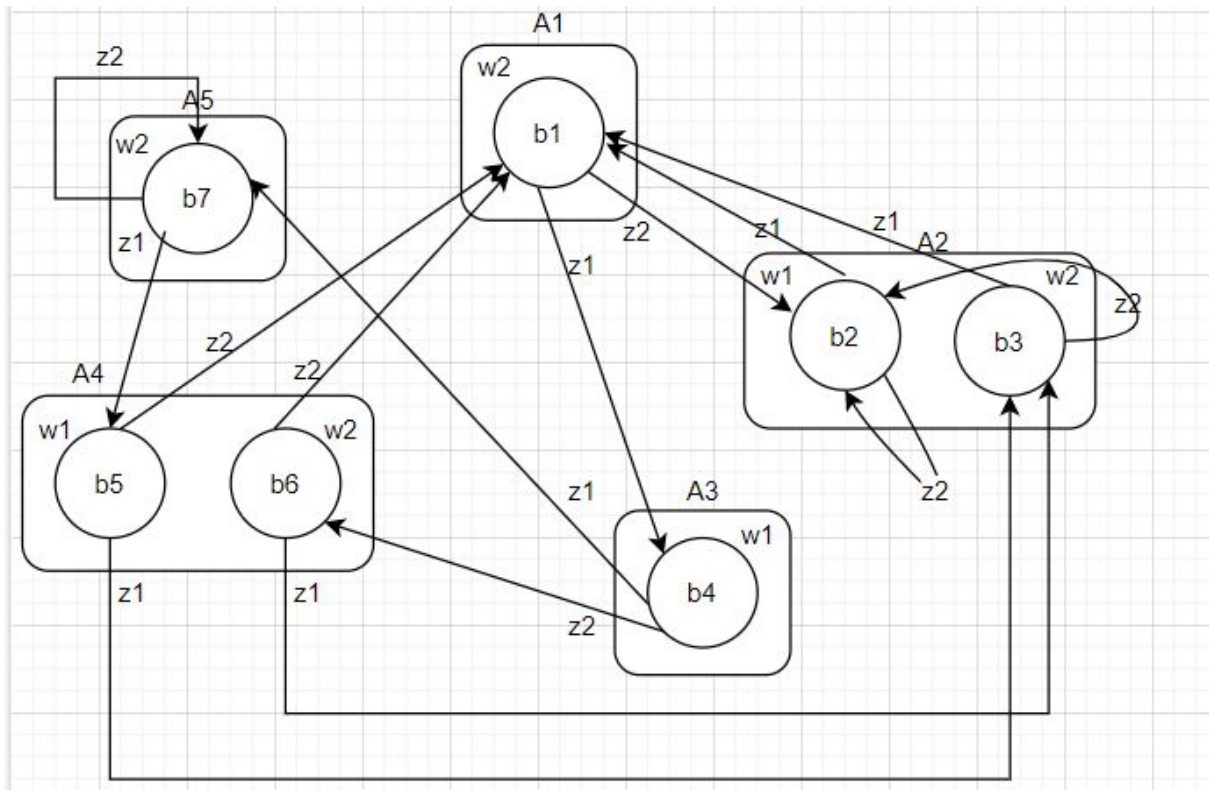
a2: $A2 = \{(a2, w1), (a2, w2)\} = b2, b3$

a3: $A3 = \{(a3, w1)\} = b4$

a4: $A4 = \{(a4, w1), (a4, w2)\} = b5, b6$

a5: $A5 = \{(a5, w2)\} = b7$

Полученный автомат Мура:



Проверим автоматы на эквивалентность:

В качестве входного было выбрано слово $z2z2z1z1z1z2z1z2z1z2z1z1z1z1z1z2z1z1z2z2$, поскольку в исходном графе при такой последовательности входных сигналов осуществляются все возможные переходы. Начальные состояния для графов - a1 и b1.

Для автомата Мили:

	z 2	z 2	z 1	z 1	z 1	z 2	z 1	z 2	z 1	z 2	z 1	z 1	z 1	z 1	z 1	z 2	z 1	z 1	z 2	z 2	
a 1	a 2	a 2	a 1	a 3	a 5	a 5	a 4	a 1	a 3	a 4	a 2	a 1	a 3	a 5	a 4	a 2	a 2	a 1	a 3	a 4	a 1
	w 1	w 1	w 2	w 1	w 2	w 2	w 1	w 2	w 1	w 2	w 2	w 2	w 1	w 2	w 1	w 2	w 1	w 2	w 1	w 2	w 2

Для автомата Мура:

	z 2	z 2	z 1	z 1	z 1	z 2	z 1	z 2	z 1	z 2	z 1	z 1	z 1	z 1	z 1	z 2	z 1	z 1	z 2	z 2	
b 1	b 2	b 2	b 1	b 4	b 7	b 7	b 5	b 1	b 4	b 6	b 3	b 1	b 4	b 7	b 5	b 3	b 2	b 1	b 4	b 6	b 1
	w 1	w 1	w 2	w 1	w 2	w 2	w 1	w 2	w 1	w 2	w 2	w 2	w 1	w 2	w 1	w 2	w 1	w 2	w 1	w 2	w 2

Для автомата Мили:

	1	1	2	1	2	2	1	2	1	2	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Для автомата Мура:

	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z
	2	2	1	1	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2
b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b
1	2	2	1	4	7	7	5	1	4	6	3	1	4	7	5	3	2	1	4	6
	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w
	1	1	2	1	2	2	1	2	1	2	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2

Исходя из приведенной выше таблицы можно заметить, что реакция автоматов на одно и то же входное слово одинакова, отсюда устанавливается, что автоматы эквивалентны

Вывод

В ходе выполнения задания были рассмотрены основы теории абстрактных автоматов, автоматы Мура и Мили, а также методы транспозиции автомата Мура в автомат Мили и наоборот.