



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ «Информатика и системы управления»

КАФЕДРА «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

Лабораторная работа № 1

Дисциплина Конструирование компиляторов

Тема Распознавание цепочек регулярного языка

Вариант №2

Студент Котляров Н.А.

Группа ИУ7-22М

Преподаватель Ступников А.А.

Москва.
2025 г.

Задание

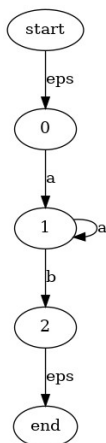
Напишите программу, которая в качестве входа принимает произвольное регулярное выражение, и выполняет следующие преобразования:

- 1) По регулярному выражению строит НКА.
- 2) По НКА строит эквивалентный ему ДКА.
- 3) По ДКА строит эквивалентный ему КА, имеющий наименьшее возможное количество состояний.

Указание. Воспользоваться минимизацией ДКА, алгоритм за $O(n^2)$ с построением пар различных состояний.

- 4) Моделирует минимальный КА для входной цепочки из терминалов исходной грамматики.

Результаты и выводы



Минимальный ДКА

Входные данные		Результат
Рег.выражение	Строка	
a+b	aaaab	Да
	bbaaa	Нет
	abab	Нет
	ab	Да
	abc	Нет

Контрольные вопросы

- Какие из следующих множеств регулярны? Для тех, которые регулярны, напишите регулярные выражения.
 - Множество цепочек с равным числом нулей и единиц.
Не является регулярным множеством
 - Множество цепочек из $\{0, 1\}^*$ с четным числом нулей и нечетным числом единиц.
 $((00|11)^*((01|10)(00|11)^*(01|10)(00|11)^*)^*)(010|1)((00|11)^*((01|10)(00|11)^*(01|10)(00|11)^*)^*)$
 - Множество цепочек из $\{0, 1\}^*$, длины которых делятся на 3.
 $((0|1)(0|1)(0|1))^*$
 - Множество цепочек из $\{0, 1\}^*$, не содержащих подцепочки 101.
 $0^*(1|00+)^*0^*$
- Найдите праволинейные грамматики для тех множеств из вопроса 1, которые регулярны.

b	c	d
$S \rightarrow 0A 1B$ $A \rightarrow 0S 1C$ $B \rightarrow 0C 1S \epsilon$ $C \rightarrow 0B 1A$	$S \rightarrow A$ $A \rightarrow 0B 1B \epsilon$ $B \rightarrow 0C 1C$ $C \rightarrow 0A 1A$	$S \rightarrow 0S 1A \epsilon$ $A \rightarrow 00A 1B \epsilon$ $B \rightarrow 0S 0$

- Найдите детерминированные и недетерминированные конечные автоматы для тех множеств из вопроса 1, которые регулярны
Соответствующие иллюстрации содержаться в директории graph/
 - Файлы b_NFA.png и b_DFA.png
 - Файлы c_NFA.png и c_DFA.png
 - Файлы c_NFA.png и c_DFA.png

4. Найдите конечный автомат с минимальным числом состояний для языка, определяемого автоматом $M = (\{A, B, C, D, E\}, \{0, 1\}, d, A, \{E, F\})$, где функция задается таблицей

Состояние	Вход	
	0	1
A	B	C
B	E	F
C	A	A
D	F	E
E	D	F
F	D	E

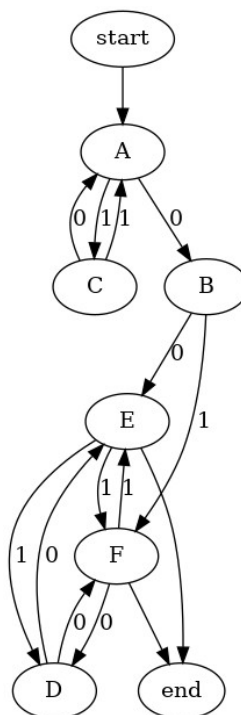


Рисунок 1 -- 4 задание

Использовался метод различных состояний.

Таблица неэквивалентности:

	A	B	C	D	E	F
A						
B						
C						
D						
E						
F						

Вектор классов эквивалентности:

A	B	C	D	E	F
0	1	2	1	3	3

Стартовая вершина: A

Терминальная вершина: E

Минимальный КА:

