МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Домашняя работа №2

Вариант 10

Выполнил:

Круглов Егор Ильич, P3324

Преподаватель:

Лаздин Артур Вячеславович

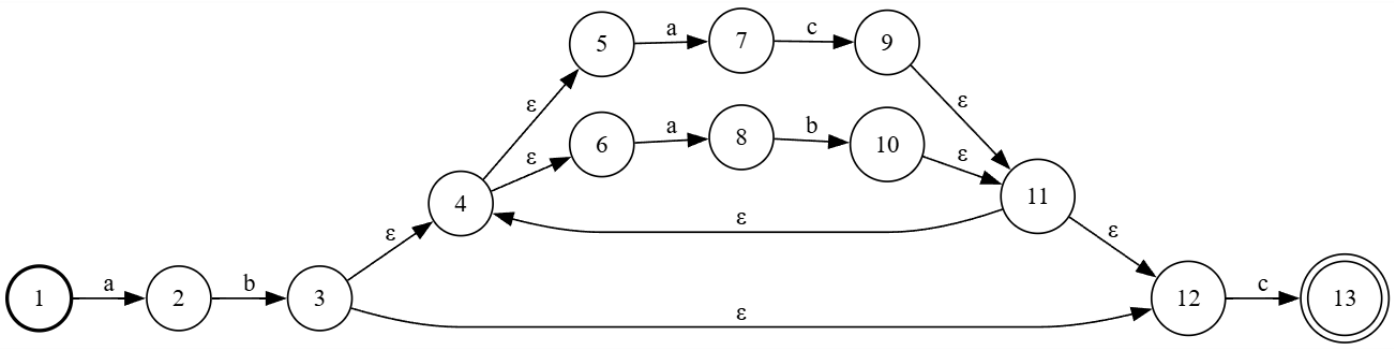
Санкт-Петербург

2025

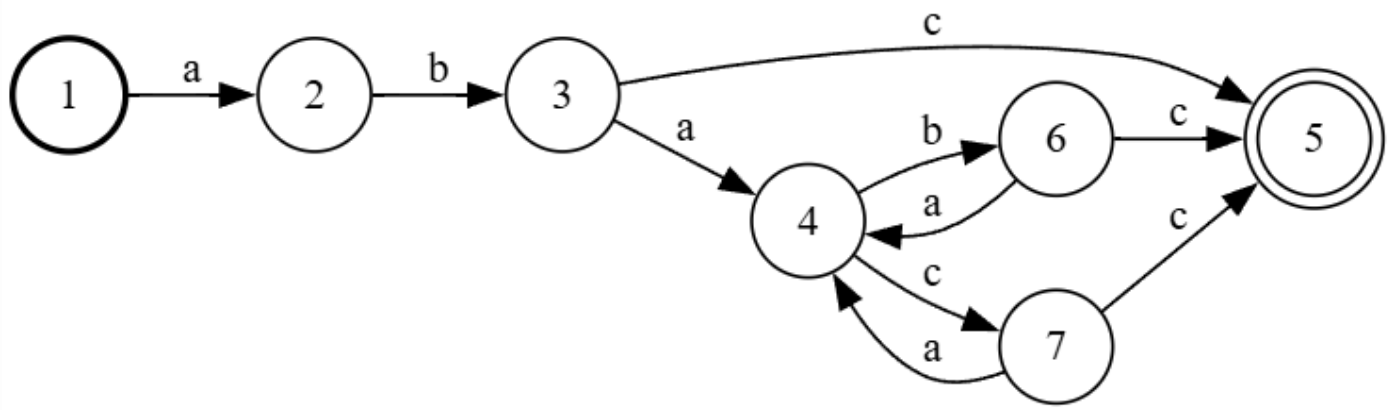
Выполнение

Регулярное выражение - *ab(ac|ab)*c.*

НКА



ДКА (не минимальный)



№	State	a	b	c
1	1	2	-	-
2	2	-	3, 4, 5, 6, 12	-
3	3, 4, 5, 6, 12	7, 8	-	13
4	7, 8	-	4, 5, 6, 10, 11, 12	4, 5, 6, 9, 11, 12
5	13	-	-	-
6	4, 5, 6, 9, 11, 12	7, 8	-	13
7	4, 5, 6, 10, 11, 12	7, 8	-	13

ДКА (минимальный)

Разделим состояния на группы:

{1, 2, 3, 4, 6, 7} – неконечные

{5} – конечные

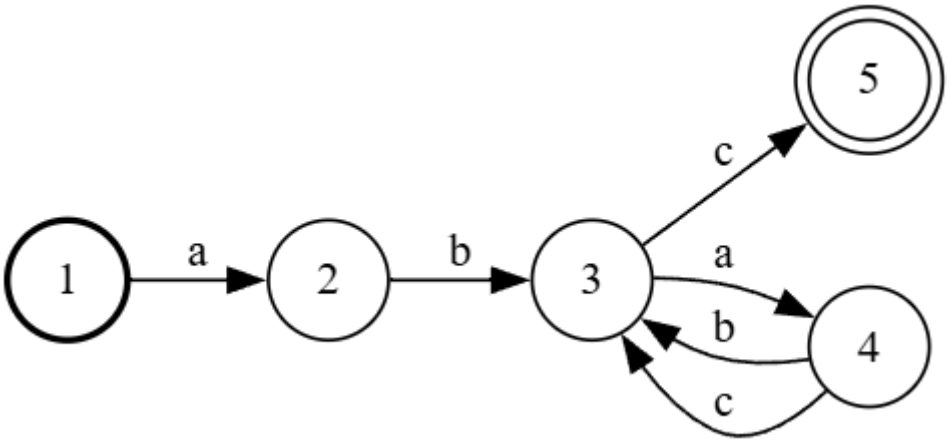
1) P = { {1, 2, 3, 4, 6, 7}, {5}}
   W = {5}
   В {5} можно попасть по c из {3, 6, 7}.
   Разбиваем {1, 2, 3, 4, 6, 7} на {1, 2, 4} и {3, 6, 7}.
2) P = {{1, 2, 4}, {3, 6, 7}, {5}}
   W = {3, 6, 7}
   В {3, 6, 7} можно попасть по b из {2, 4} и c из {4}

Разбиваем {1, 2, 4} на {1}, {2, 4} -> {1}, {2}, {4}

3) P = {{1}, {2}, {4}, {3, 6, 7}, {5}}
   W = {1}
   B {1} нельзя никак попасть
4) P = {{1}, {2}, {4}, {3, 6, 7}, {5}}
   W = {2}
   B {2} можно попасть по a из 1 (уже выделили в отдельную группу)
5) P = {{1}, {2}, {4}, {3, 6, 7}, {5}}
   W = {4}
   B {4} можно попасть по a из {3, 6, 7} (уже выделили в отдельную группу)

Таким образом получаем новое минимальное разбиение: {{1}, {2}, {4}, {3, 6, 7}, {5}}.

Объединяем {3, 6, 7} в новое {3}.



State	a	b	c
1	2	-	-
2	-	3	-
3	4	-	5
4	-	3	3
5	-	-	-

Код:

Ссылка на github: https://github.com/KruglovEgor/Compilers/blob/main/lab2/main.py

```
class DFA:
  def __init__(self):
    # Определяем таблицу переходов: {текущее состояние: {символ: следующее состояние}}
    self.transitions = {
      1: {'a': 2},
      2: {'b': 3},
      3: {'a': 4, 'c': 5},
      4: {'b': 3, 'c': 3},
      5: {}
    }
    self.start_state = 1 # Начальное состояние
    self.accept_states = {5}  # Множество терминальных состояний
```

```
13.
14.   def recognize(self, input_string):
15.     state = self.start_state
16.     for char in input_string:
17.       if char in self.transitions[state]:
18.         state = self.transitions[state][char]
19.       else:
20.         return False # Недопустимый символ или нет перехода
21.     return state in self.accept_states  # Проверяем, является ли состояние конечным
22.
23.
24. # Создаем экземпляр ДКА
25. dfa = DFA()
26.
27. # Тестовые строки, которые должны принадлежать языку
28. test_strings = {
29.   "valid": [
30.     "abc",
31.     "abababcc",
32.     "ababcc",
33.     "abababc"
34.   ],
35.   "invalid": [
36.     "",
37.     "abab",
38.     "cabac",
39.     "abacac"
40.   ]
41. }
42.
43. print("Ожидаем, что принадлежит:")
44. for string in test_strings["valid"]:
45.   result = "принадлежит" if dfa.recognize(string) else "не принадлежит"
46.   print(f"Строка '{string}' {result} языку.")
47.
48. print("\nОжидаем, что не принадлежит:")
49. for string in test_strings["invalid"]:
50.   result = "принадлежит" if dfa.recognize(string) else "не принадлежит"
51.   print(f"Строка '{string}' {result} языку.")
```