

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)
Кафедра МО ЭВМ

ОТЧЕТ
по лабораторной работе №3
по дисциплине «Информатика»
Тема: Машина Тьюринга

Студент гр. 2381

Заметаев М.А.

Преподаватель

Шевская Н.В.

Санкт-Петербург

2022

Цель работы.

Изучить механизм работы машины Тьюринга. Используя его написать алгоритм для решения практической задачи.

Задание.

Вариант 3

На вход программе подается строка неизвестной длины. Каждый элемент является значением в ячейке памяти ленты Машины Тьюринга. На ленте находится последовательность латинских букв из алфавита {a, b, c}.

Напишите программу, которая заменяет в исходной строке символ, предшествующий первому встретившемуся символу 'c' на символ, следующий за первым встретившимся символом 'a'. Если первый встретившийся символ 'a' в конце строки, то используйте его в качестве заменяющего.

Выполнение работы.

Таблица 1.

Состояние	a	b	c	“ “
q0	a, R, q1	b, R, q0	c, R, q0	“ “, R, q0
q1	a, L, qaL	b, L, qbL	c, L, qcL	“ “, L, qaL
qaL	a, L, qaL	b, L, qaL	c, L, qaL	“ “, R, qaR
qbL	a, L, qbL	b, L, qbL	c, L, qbL	“ “, R, qbR
qcL	a, L, qcL	b, L, qcL	c, L, qcL	“ “, R, qcR
qaR	a, R, qaR	b, R, qaR	c, L, qac	“ “, N, q2
qbR	a, R, qbR	b, R, qbR	c, L, qbc	“ “, N, q2
qcR	a, R, qcR	b, R, qcR	c, L, qcc	“ “, N, q2
qac	a, N, q2	a, N, q2	a, N, q2	a, N, q2
qbc	b, N, q2	b, N, q2	b, N, q2	b, N, q2
qcc	c, N, q2	c, N, q2	c, N, q2	c, N, q2

- q_0 - начальное положение, поиск первого символа “a”
- q_1 - нахождение символа стоящим перед “a”
- qaL, qbL, qcL - в зависимости от найденного символа, возвращение к началу
- qaR, qbR, qcR - поиск первого символа “c”
- qac, qbc, qcc - перезаписывание символа стоящего перед “c”, на найденный после “a”
- q_2 - конечное положение

Переменные R, L, N используются для сдвига на +1, -1, 0 соответственно.

В массиве `Int` хранится строка. Цикл `while` выполняется пока состояние программы не перейдет из q_0 в q_2 .

Вывод

Изучен принцип работы машины Тьюринга. Написан алгоритм имитирующий работу машины Тьюринга для решения практической задачи.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ИСХОДНЫЙ КОД ПРОГРАММЫ

название файла: main_lb3.py

```
R, N, L = 1, 0, -1 #сдвиги
lnt = list(input())
state = 'q0'
i = 0
states = {
    'q0': {'a': ['a', R, 'q1'], 'b': ['b', R, 'q0'], 'c': ['c', R,
'q0'], ' ': [' ', R, 'q0']},
    'q1': {'a': ['a', L, 'qaL'], 'b': ['b', L, 'qbL'], 'c': ['c', L,
'qcL'], ' ': [' ', L, 'qaL']},
    'qaL': {'a': ['a', L, 'qaL'], 'b': ['b', L, 'qaL'], 'c': ['c', L,
'qaL'], ' ': [' ', R, 'qaR']},
    'qbL': {'a': ['a', L, 'qbL'], 'b': ['b', L, 'qbL'], 'c': ['c', L,
'qbL'], ' ': [' ', R, 'qbR']},
    'qcL': {'a': ['a', L, 'qcL'], 'b': ['b', L, 'qcL'], 'c': ['c', L,
'qcL'], ' ': [' ', R, 'qcR']},
    'qaR': {'a': ['a', R, 'qaR'], 'b': ['b', R, 'qaR'], 'c': ['c', L,
'qac'], ' ': [' ', N, 'q2']},
    'qbR': {'a': ['a', R, 'qbR'], 'b': ['b', R, 'qbR'], 'c': ['c', L,
'qbc'], ' ': [' ', N, 'q2']},
    'qcR': {'a': ['a', R, 'qcR'], 'b': ['b', R, 'qcR'], 'c': ['c', L,
'qcc'], ' ': [' ', N, 'q2']},
    'qac': {'a': ['a', N, 'q2'], 'b': ['a', N, 'q2'], 'c': ['a', N,
'q2'], ' ': ['a', N, 'q2']},
    'qbc': {'a': ['b', N, 'q2'], 'b': ['b', N, 'q2'], 'c': ['b', N,
'q2'], ' ': ['b', N, 'q2']},
    'qcc': {'a': ['c', N, 'q2'], 'b': ['c', N, 'q2'], 'c': ['c', N,
'q2'], ' ': ['c', N, 'q2']}
}

while state != 'q2':
    s = lnt[i]
    print(state)
    s2 = states[state][s]
    lnt[i] = s2[0]
    i += s2[1]
    state = s2[2]
    print(*lnt)
```