Министерство образования Новосибирской области

ГБПОУ НСО «Новосибирский авиационный технический колледж имени Б.С.Галущака»

Лабораторная работа №5

«Реализация машинных алгоритмов»

Учебная дисциплина: Дискретная математика с элементами математической логики

Выполнила:

студентка ПР-295

Косолапова Е.Ю.

2020

**Машина Тьюринга:**

**Входное слово-коммунизм. Выходное –** **капитализм**

В каждой ячейке может находиться только одна буква, какого-либо алфавита. В пустой – специальная буква λ.

Лента значений:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| λ | к | о | м | м | у | н | и | з | м | λ | λ |
| λ | к | а | п | и | т | а | л | и | з | м | λ |

Лента преобразований:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | λ | к | о | м | у | н | и | з |
| q1 | λ,п,q1 | к,п,q1 | а,п,q1 | п,п,q2 | т,п,q1 | а,п,q1 | л,п,q1 | и,п,q3 |
| q2 | м,п,q3 |  |  | и,п,q1 |  |  |  |  |
| q3 | λ,н,q3 |  |  | з,п,q2 |  |  |  |  |

1. В состоянии q1, видя знак **λ**, заменять его на **λ**, сдвинуться вправо перейти в состояние q1.
2. В состоянии q1, видя букву **к**, заменять ее на **к**, сдвинуться вправо перейти в состояние q1.
3. В состоянии q1, видя букву **о**, заменять ее на **а**, сдвинуться вправо перейти в состояние q1.
4. В состоянии q1, видя букву **м**, заменять ее на **п**, сдвинуться вправо перейти в состояние q2.
5. В состоянии q2, видя букву **м**, заменять ее на **и**, сдвинуться вправо перейти в состояние q1.
6. В состоянии q1, видя букву **у**, заменять ее на **т**, сдвинуться вправо перейти в состояние q1.
7. В состоянии q1, видя букву **н**, заменять ее на **а**, сдвинуться вправо перейти в состояние q1.
8. В состоянии q1, видя букву **и**, заменять ее на **л**, сдвинуться вправо перейти в состояние q1.
9. В состоянии q1, видя букву **з**, заменять ее на **и**, сдвинуться вправо перейти в состояние q3.
10. В состоянии q3, видя букву **м**, заменять ее на **з**, сдвинуться вправо перейти в состояние q2.
11. В состоянии q2, видя знак **λ**, заменять его на **м**, сдвинуться вправо перейти в состояние q3.
12. В состоянии q3, видя знак **λ**, заменять его на знак **λ**, перейти в состояние q3, оставить автомат неподвижным.

Элементы таблицы показывают, какие операции должен выполнять автомат. Находясь в состоянии qj и видя букву Si он записывает в ту же ячейку заданную букву Sl, которая в частном случае может совпадать с буквой Si. Затем он сдвигается по ленте на шаг влево, вправо или остается неподвижным. Затем автомат переходит в состояние qm. Машина Тьюринга, перемещаясь из одной клетки программы в другую может дойти до клетки где будет написано, что автомат не меняет очередной ячейки. Находящаяся там буква остается не подвижной и сохраняет свое прежнее значение, а значит, программа завершает свою работу – останавливается.

**Нормальный алгоритм Маркова:**

Каждый такт алгоритма включает в себя поиск первой по порядку применимой формулы подстановки и применение этой формулы

U = {а, з, и, к, л, м, н, о, п, т, у} В = {0, 1}

а ⇒ 0, з ⇒ 1, и ⇒ 10, к ⇒ 11, л ⇒ 100, м ⇒ 101, н ⇒ 110, о ⇒ 111,

п ⇒ 1000, т⇒ 1001, у⇒ 1010

|  |  |
| --- | --- |
| Коммунизм | Капитализм |
| 1. коммуни1м 2. коммун101м 3. 11оммун101м 4. 11о101мун101м 5. 11о101101ун101м 6. 11о101101ун101101 7. 11о101101у110101101 8. 11111101101у110101101 9. 111111011011010110101101 | 1. к0питализм 2. к0пит0лизм 3. к0пит0ли1м 4. к0п10т0ли1м 5. к0п10т0л101м 6. 110п10т0л101м 7. 110п10т0100101м 8. 110п10т0100101101 9. 110100010т0100101101 10. 11010001010010100101101 |

**Алгоритм Поста:**

После кодировки алфавита знаками 0 и 1 каждое состояние машины Тьюринга описывается, как некоторое состояние машины Поста.

Необходимо заменить слово коммунизм словом капитализм

Коммунизм - 111111011011010110101101

Капитализм- 11010001010010100101101

1. Сдвиг вправо, перейти к 2
2. Сдвиг вправо, перейти к 3
3. Записать 0, перейти к 4
4. Сдвиг вправо, перейти к 5
5. Записать 0, перейти к 6
6. Записать 0, перейти к 7
7. Сдвиг вправо, перейти к 8
8. Сдвиг вправо, перейти к 9
9. Записать 0, перейти к 10
10. Записать 1, перейти к 11
11. Записать 0, перейти к 12
12. Записать 0, перейти к 13
13. Записать 1, перейти к 14
14. Записать 0, перейти к 15
15. Записать 1, перейти к 16
16. Записать 0, перейти к 17
17. Записать 0, перейти к 18
18. Записать 1, перейти к 19
19. Записать 0, перейти к 20
20. Записать 1, перейти к 21
21. Сдвиг вправо, перейти к 22
22. Записать 0, перейти к 23
23. Записать 1, перейти к 24
24. Сдвиг вправо, перейти к 25
25. Останавливаемся

**Вывод:**В ходе лабораторной работы были изучены машинные алгоритмы Тьюринга, Маркова и Поста, а также приобретены навыки их реализации.