

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В. Г. ШУХОВА»
(БГТУ им. В.Г. Шухова)**

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных
систем

Лабораторная работа № 4

по дисциплине: Математическая логика и теория алгоритмов
тема: «Теория алгоритмов»

Выполнил: ст. группы ПВ-202
Аладиб Язан

Проверил:

Куценко Дмитрий Александрович
Бондаренко Татьяна Владимировна

Белгород 2022 г.

Теоретическая часть :

Задание варианта №2:

Номер варианта	Номера задач			
2	2	18	33	66.7

1)

Условие задачи:

На информационной ленте машины Тьюринга в трёх ячейках в произвольном порядке записаны три цифры «1», «2», «3» (без кавычек). Головка обозревает крайнюю левую цифру. Необходимо составить функциональную схему машины Тьюринга, которая расположит эти цифры в порядке возрастания.

Алфавит: 123

	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅
1	→ Q ₁	3 ← Q ₃	2 ← Q ₄		
2	→ Q ₁	3 ← Q ₃	2 ← Q ₄	1 +	
3	→ Q ₁	3 ← Q ₃	2 ← Q ₄	1 +	
␣	→ Q ₂	→ Q ₃	→ Q ₄		

Комментарий

Условие задачи:

На информационной ленте машины Тьюринга в трёх ячейках в произвольном порядке записаны три цифры «1», «2», «3» (без кавычек). Головка обозревает крайнюю левую цифру. Необходимо составить функциональную схему машины Тьюринга, которая расположит эти цифры в порядке возрастания.

Алфавит: 123

	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅
1	→ Q ₁	3 ← Q ₃	2 ← Q ₄		
2	→ Q ₁	3 ← Q ₃	2 ← Q ₄	1 +	
3	→ Q ₁	3 ← Q ₃	2 ← Q ₄	1 +	
␣	→ Q ₂	→ Q ₃	→ Q ₄		

Комментарий

?????????

Автентификация не прошла.

OK

2)

Условие задачи:

Реализовать функцию $f(x) = xx'$, где x' — обращение слова x .

7 -16 -15 -14 -13 -12 -11 -10 -9 -8 -7 -6 -5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 1

c a a b c b a

Алфавит abc

Ш Ш Ш

	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅	Q ₆	Q ₇
a	→ Q ₂	a → Q ₂	b → Q ₂	c → Q ₂	a ← Q ₅	a ← Q ₅	a ← Q ₇
b	→ Q ₃	a → Q ₃	b → Q ₃	c → Q ₃	b ← Q ₅	b ← Q ₅	b ← Q ₇
c	→ Q ₄	a → Q ₄	b → Q ₄	c → Q ₄	c ← Q ₅	c ← Q ₅	c ← Q ₇
␣	÷	← Q ₅	← Q ₅	← Q ₇	a → Q ₁	b → Q ₁	c → Q ₁

Комментарий

Условие задачи:

Реализовать функцию $f(x) = xx'$, где x' — обращение слова x .

0 -9 -8 -7 -6 -5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 21 22 23 24

a b c b a a c

Алфавит abc

Ш Ш Ш

	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅	Q ₆	Q ₇
a	→ Q ₂	a → Q ₂	b → Q ₂	c → Q ₂	a ← Q ₅	a ← Q ₅	a ← Q ₇
b	→ Q ₃	a → Q ₃	b → Q ₃	c → Q ₃	b ← Q ₅	b ← Q ₅	b ← Q ₇
c	→ Q ₄	a → Q ₄	b → Q ₄	c → Q ₄	c ← Q ₅	c ← Q ₅	c ← Q ₇
␣	÷	← Q ₅	← Q ₅	← Q ₇	a → Q ₁	b → Q ₁	c → Q ₁

Комментарий

?????????

Αύτη είναι η διαδραστική σας δουλειά.

OK

3)

Условие задачи:

На ленте машины Поста расположен массив из n меток. Составить программу, действующую по которой машина выяснит, делится ли число n на 3. Если да, то после массива через одну пустую ячейку поставить метку

14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

Команда	Переход	Комментарий
1 >	2	
2 ?	3, 4	
3 !		
4 >	5	
5 ?	3, 6	
6 >	7	
7 ?	8, 1	
8 >	9	
9 V	3	

Условие задачи:

На ленте машины Поста расположен массив из n меток. Составить программу, действующую по которой машина выяснит, делится ли число n на 3. Если да, то после массива через одну пустую ячейку поставить метку

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18

Команда	Переход	Комментарий
1 >	2	
2 ?	3, 4	
3 !		
4 >	5	
5 ?	3, 6	
6 >	7	
7 ?	8, 1	
8 >	9	
9 V	3	

?????????

Аυτείαία ίδιαίαιή ζαάάδδαι.

OK

4)

66) доказать, что следующие функции
примитивно рекурсивны.

$$7) f(x) = x!, \text{ (здесь } 0! = 1);$$

решение:

Функция $f(x)$ является примитивно
рекурсивной, если ее можно записать
в следующем виде:

$$\begin{cases} f(0) = c; \\ f(y+1) = g(y, f(y)). \end{cases}$$

$$\text{полагая } c = 1; \quad g(y, z) = (y+1) \cdot z; \quad y = x;$$

$$\begin{cases} f(0) = 1; \\ f(x+1) = (x+1) \cdot f(x). \end{cases}$$

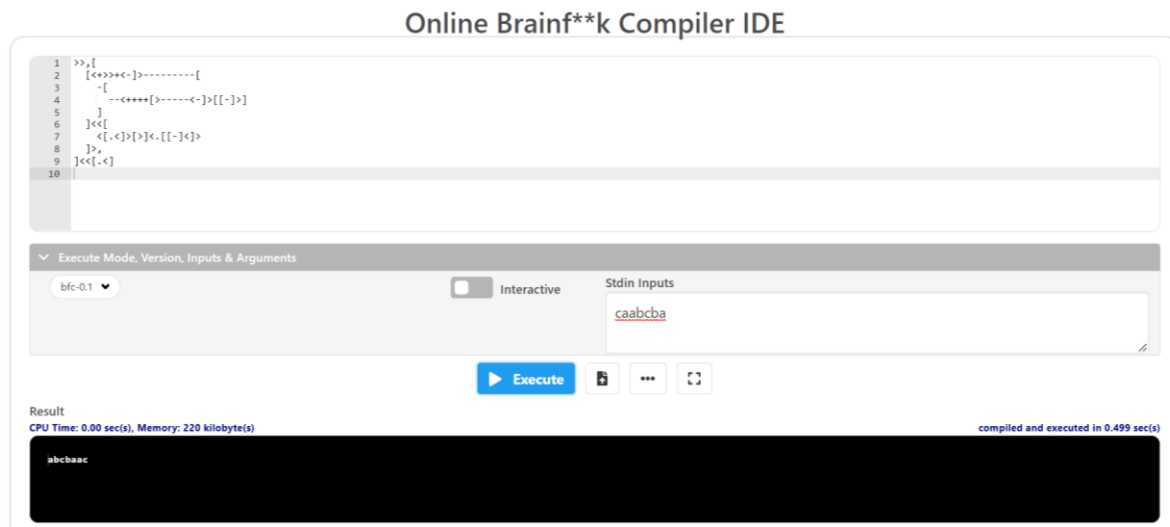
очевидно, что это и есть факториал $f(x) = x!$.
следовательно, функция $f(x)$ примитивно
рекурсивна.

Практическая часть :

Разработать программу на языке Brainfuck, решающую вторую задачу теоретической части данной лабораторной работы. Для выполнения программы воспользоваться интерпретатором языка Brainfuck. При написании программы допустимо пользоваться процедурными расширениями языка.

Текст программы:

```
>>,[
  [<+>>+<-]>-----[
    -[
      --<++++[>-----<-]>[[->]
    ]
  ]<<[
    <[.<]>[><.[[-]<]>
  ]>,
]<<[.<]
```



Online Brainf**k Compiler IDE

```
1 >>{
2 {<>>><-}>-----{
3 -{
4 --<++++>>-----<->>[[-]>]
5 }
6 }<{
7 <[.<]>>]><.[[-]<]>
8 }>,
9 }<<[.<]
10
11
```

Execute Mode, Version, Inputs & Arguments

bfc-0.1



Interactive

Stdin Inputs

belgorod!

Execute



Result

CPU Time: 0.00 sec(s). Memory: 220 kilobyte(s)

compiled and executed in 0.456 sec(s)

!daregleb