Министерство науки и высшего образования РФ

ФГАОУ ВО Пермский национальный исследовательский

политехнический университет

Кафедра «Вычислительная математика, механика и биомеханика»

Отчет по лабораторной работе № 4

тема «Знакомство с LC-3

по дисциплине «Языки программирования и методы трансляции»

Выполнил: студент группы ИСТ-22-1б Васин М.А.

Проверил: доц. Батин С.Е.

Пермь, 2023

**Содержание**

[Задание 1 3](#_Toc155560415)

[1.1. Постановка задачи 3](#_Toc155560416)

[1.2. Решение задачи, код программы 3](#_Toc155560417)

[1.3. Тестирование работы программы 3](#_Toc155560418)

[Задание 2 3](#_Toc155560419)

[2.1. Постановка задачи 3](#_Toc155560420)

[2.2. Решение задачи, код программы 3](#_Toc155560421)

[2.3. Тестирование работы программы 3](#_Toc155560422)

[Задание 3 4](#_Toc155560423)

[3.1. Постановка задачи 4](#_Toc155560424)

[3.2 Решение задачи, код программы 4](#_Toc155560425)

[3.3. Тестирование работы программы 8](#_Toc155560426)

[Задание 4 8](#_Toc155560427)

[4.1. Постановка задачи 8](#_Toc155560428)

[4.2 Решение задачи, код программы 8](#_Toc155560429)

[4.3. Тестирование работы программы 8](#_Toc155560430)

# Задание 1

## 1.1. Постановка задачи

Написать и запустить программу, выводящую строку Hello World.

## 1.2. Решение задачи, код программы

.ORIG x3000

LEA R0, HELLO\_STR

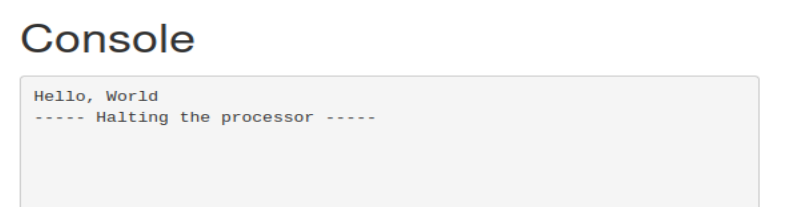
PUTS

HALT

HELLO\_STR .STRINGZ "Hello, World"

.END

## 1.3. Тестирование работы программы



# Задание 2

## 2.1. Постановка задачи

Написать и запустить программу, принимающую строку пользователя и выводящую ее в терминал.

## 2.2. Решение задачи, код программы

.ORIG x3000

START

LEA R0, INPUTING

PUTS

LEA R1, BUFFER

ADD R2, R1, #0

READ

GETC

OUT

ADD R4, R0, #-10

BRz PRINT

STR R0, R2, #0

ADD R2, R2, #1

BRnzp READ

PRINT

LEA R0, BUFFER

PUTS

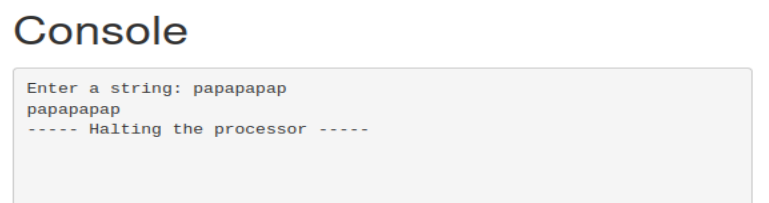
HALT

INPUTING .STRINGZ "Enter a string: "

BUFFER .BLKW #80

.END

## 2.3. Тестирование работы программы



# Задание 3

## 3.1. Постановка задачи

Написать и запустить программу, реализующую сортировку заданного пользователем целочисленного массива из 10 целых чисел.

## 3.2 Решение задачи, код программы

.ORIG x3000

LD R2, INIT

LEA R1, ARRAY

INPUT\_LOOP

ADD R2, R2, #1

LEA R0, INPUT\_PROMPT

PUTS

GETC

OUT

ADD R3, R0, #0

LD R4, NEG\_ASCII\_ZERO

ADD R3, R3, R4

STR R3, R1, #0

ADD R1, R1, #1

LEA R0, NEWLINE

PUTS

ADD R3, R2, #-10

BRz BUBBLE\_SORT

BRnzp INPUT\_LOOP

BUBBLE\_SORT

LD R6, ARRAY\_LEN

ADD R4, R6, #0

OUTER\_LOOP

ADD R4, R4, #-1

BRz OUTPUT\_LOOP

LEA R3, ARRAY

ADD R5, R4, #0

INNER\_LOOP

LDR R0, R3, #0

LDR R1, R3, #1

NOT R2, R1

ADD R2, R2, #1

ADD R2, R0, R2

BRN SWAP

SKIP\_SWAP

ADD R3, R3, #1

ADD R5, R5, #-1

BRp INNER\_LOOP

BRnzp OUTER\_LOOP

SWAP

STR R1, R3, #0

STR R0, R3, #1

BRnzp SKIP\_SWAP

OUTPUT\_LOOP

LEA R1, ARRAY

LD R2, INIT

PRINT\_LOOP

LDR R0, R1, #0

LD R4, ASCII\_ZERO

ADD R0, R0, R4

OUT

LEA R0, NEWLINE

PUTS

ADD R1, R1, #1

ADD R2, R2, #1

ADD R3, R2, #-10

BRz END

BRnzp PRINT\_LOOP

END

HALT

INIT .FILL #0

INPUT\_PROMPT .STRINGZ "Enter a number: "

NEWLINE .STRINGZ "\n"

ASCII\_ZERO .FILL #48

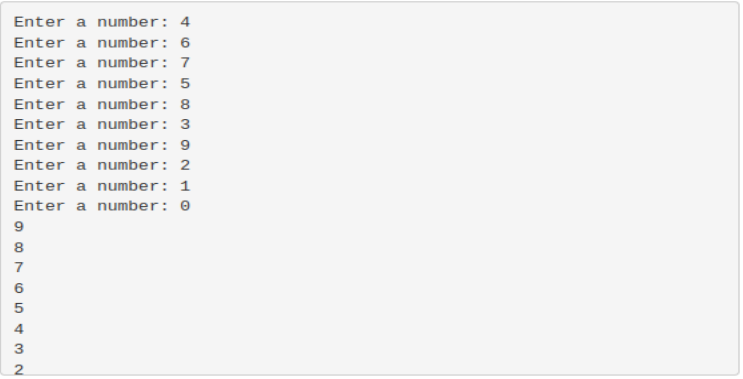
NEG\_ASCII\_ZERO .FILL #-48

ARRAY .BLKW #10

ARRAY\_LEN .FILL #10

.END

## 3.3. Тестирование работы программы



# Задание 4

## 4.1. Постановка задачи

Написать и запустить программу, реализующую сортировку заданной пользователем строки из 10 цифр.

## 4.2 Решение задачи, код программы

.ORIG x3000

LD R2, INIT

LEA R1, BUFFER

LD R4, ASCII\_ZERO

LD R5, NEG\_ASCII\_ZERO

LEA R0, INPUT\_PROMPT

PUTS

READ\_LOOP

GETC

OUT

ADD R3, R0, #-10

BRz CONVERT

STR R0, R1, #0

ADD R1, R1, #1

BRnzp READ\_LOOP

CONVERT

LEA R1, BUFFER

LEA R6, ARRAY

LD R2, INIT

CONVERT\_LOOP

LDR R0, R1, #0

ADD R0, R0, R5

STR R0, R6, #0

ADD R1, R1, #1

ADD R6, R6, #1

ADD R2, R2, #1

ADD R3, R2, #-10

BRz BUBBLE\_SORT

BRnzp CONVERT\_LOOP

BUBBLE\_SORT

LD R6, ARRAY\_LEN

ADD R4, R6, #0

OUTER\_LOOP

ADD R4, R4, #-1

BRz OUTPUT\_LOOP

LEA R3, ARRAY

ADD R5, R4, #0

INNER\_LOOP

LDR R0, R3, #0

LDR R1, R3, #1

NOT R2, R1

ADD R2, R2, #1

ADD R2, R0, R2

BRN SWAP

SKIP\_SWAP

ADD R3, R3, #1

ADD R5, R5, #-1

BRp INNER\_LOOP

BRnzp OUTER\_LOOP

SWAP

STR R1, R3, #0

STR R0, R3, #1

BRnzp SKIP\_SWAP

OUTPUT\_LOOP

LEA R1, ARRAY

LD R2, INIT

PRINT\_LOOP

LDR R0, R1, #0

LD R4, ASCII\_ZERO

ADD R0, R0, R4

OUT

LEA R0, NEWLINE

PUTS

ADD R1, R1, #1

ADD R2, R2, #1

ADD R3, R2, #-10

BRz END

BRnzp PRINT\_LOOP

END

HALT

INIT .FILL #0

INPUT\_PROMPT .STRINGZ "Enter string: "

NEWLINE .STRINGZ "\n"

ASCII\_ZERO .FILL #48

NEG\_ASCII\_ZERO .FILL #-48

ARRAY .BLKW #10

ARRAY\_LEN .FILL #10

BUFFE

.END

## 4.3. Тестирование работы программы

