**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Санкт-Петербургский государственный**

**электротехнический университет**

**«ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)**

**Кафедра Вычислительной техники**

отчет

**по лабораторной работе № 1**

**по дисциплине «Организация ЭВМ и систем»**

Тема: **«Исследование внутреннего представления различных форматов данных»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Студент гр. 4311 |  | Фролов Н. |
| Преподаватель |  | Ильин С.Е. |

Санкт-Петербург

2025

**Цель работы**

Знакомство с внутренним представлением различных типов данных, используемых компьютером при их обработке.

Изучение архитектуры RISC-V и системы команд процессора, освоение работы с эмулятором Ripes, получение практических навыков программирования на ассемблере RISC-V.

**Описание задания**

1. Запустить эмулятор Ripes с процессором Single-cycle process.
2. Написать программу на ассемблере RISC-V, которая:

-Выполняет логические операции (OR вместо XOR) и арифметический сдвиг вправо.

-Выводит приветственные сообщения от каждого участника бригады.

-Завершает работу с кодом возврата, равным сумме последних цифр номеров студенческих билетов.

1. Выполнить программу по шагам, наблюдая за состоянием регистров, и полностью.

**Задачи:**

1. Изучить систему команд RISC-V и особенности работы с эмулятором Ripes.
2. Реализовать логические операции (дизъюнкцию вместо исключающего ИЛИ).
3. Реализовать арифметический сдвиг вправо вместо логического сдвига.
4. Организовать вывод текстовых сообщений с использованием системных вызовов.
5. Реализовать завершение программы с заданным кодом возврата.

**Примеры работы**

*Исходные данные:*

Фамилия и имя участников бригады:

1. Березин Максим
2. Левицкий Михаил
3. Фролов Никита

Последние цифры студенческих билетов: 3, 1, 0.

*Ожидаемый вывод:*

Сообщения:

Hello! I am Berezin Maxim from team 7!!!

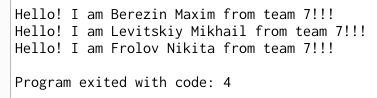
Hello! I am Levitskiy Mikhail from team 7!!!

Hello! I am Frolov Nikita from team 7!!!

Код возврата:

4 = 3 + 1 + 0

*Вывод программы:*

****

**Текст программы**

.global \_start

.text

\_start:

# Performing logical operations and shifts

addi x1, x0, 0b1010 # Example value: 10 (binary 1010)

addi x2, x0, 0b0110 # Example value: 6 (binary 0110)

# Replacing XOR with OR (disjunction)

or x3, x1, x2 # x3 = x1 OR x2 (instead of XOR)

# Replacing logical shift with arithmetic right shift

srai x4, x3, 2 # Arithmetic right shift by 2 positions

# Displaying greetings from each team member

# First greeting

addi a0, x0, 1 # File descriptor: stdout (1)

la a1, msg1 # Load address of message 1

addi a2, x0, 42 # Message length

addi a7, x0, 64 # Syscall: write (64)

ecall # Execute system call

# Second greeting

addi a0, x0, 1 # File descriptor: stdout (1)

la a1, msg2 # Load address of message 2

addi a2, x0, 46 # Message length

addi a7, x0, 64 # Syscall: write (64)

ecall # Execute system call

# Third greeting

addi a0, x0, 1 # File descriptor: stdout (1)

la a1, msg3 # Load address of message 3

addi a2, x0, 42 # Message length

addi a7, x0, 64 # Syscall: write (64)

ecall # Execute system call

# Exit with code = sum of last digits of student IDs

addi a0, x0, 4 # 3 + 1 + 0 = 4

addi a7, x0, 93 # Syscall: exit (93)

ecall # Execute system call

.data

msg1: .asciz "Hello! I am Berezin Maxim from team 7!!!\n"

msg2: .asciz "Hello! I am Levitskiy Mikhail from team 7!!!\n"

msg3: .asciz "Hello! I am Frolov Nikita from team 7!!!\n"

**Выводы**

В ходе лабораторной работы были успешно достигнуты все поставленные цели: изучена архитектура RISC-V и система команд, освоена работа с эмулятором Ripes, получены практические навыки программирования на ассемблере. Была разработана программа, выполняющая логическую операцию OR и арифметический сдвиг вправо, организован вывод текстовых сообщений с помощью системных вызовов и реализовано завершение программы с заданным кодом возврата.