**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Санкт-Петербургский государственный**

**электротехнический университет**

**«ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)**

**Кафедра МО ЭВМ**

**отчет**

**по лабораторной работе №5**

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

**Тема: Введение в ассемблер**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Студент гр. 3388 |  | Лексин М.В. |
| Преподаватель |  | Молодцев Д.А. |

Санкт-Петербург

2024

## Цель работы.

Изучение основ языка Ассемблера для архитектуры RISC-V. Ознакомление с основными командами и особенностями написания программ на данном языке для архитектуры RISC-V. Реализация программы, выполняющей вычисление выражения.

## Задание.

Напишите программу на ассемблере, которая вычисляет результат математического выражения в соответствии с вариантом. Убедитесь в корректности работы программы через автоматизированную систему.  
 Начальные данные на момент старта программы будут расположены в регистрах a2, a3, a4 соответственно. Результат выражения должен быть сохранен в регистр a0. Порядок операций в выражении соответствует порядку операций в языке Си.  
 Весь код программы должен располагаться в метке solution. Программа должна заканчивать работу вызовом ret.  
 Шаблон программы для подготовки решения:

.globl solution

solution:

# a0 = result

ret

Ваше условие будет выведено ниже:

(a3 \* (a2 \* (a4 | (a4 \* (a3 - ((-a2) & a4)))))) \* a2

Ваш seed = 5323866464

## Выполнение работы.

На первом этапе программа вычисляет внутреннюю часть выражения, работая с отрицательным значением a2 и выполняя операцию AND с a4. Полученный результат используется для вычисления разности с a3.

Затем происходит умножение на a4, после чего выполняется побитовая операция OR с тем же регистром a4.

В завершающей части программы выполняется серия последовательных умножений: сначала на a2, затем на a3, и финальное умножение на a2 с сохранением в выходной регистр a0.

Разработанный программный код см. в приложении А.

## Тестирование.

Результаты тестирования представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Результаты тестирования

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Входные данные | Выходные данные | Комментарии |
| 1. | a2=2  a3=3  a4=4 | В шестнадцатиричной: 0xFFFFFFD0  В десятичной: -48 | Верно |
| 2. | a2=10 a3=19 a4=45 | В шестнадцатиричной: 0xFFEB18D4  В десятичной: -1369900 | Верно |

## Выводы.

Были изучены основы работы с языком ассемблера для архитектуры RISC-V. Написана программа, которая верно вычисляет заданное выражение.

# Приложение А Исходный код программы

.globl solution

solution:

neg t0, a2

and t0, t0, a4

sub t1, a3, t0

mul t1, t1, a4

or t1, t1, a4

mul t1, a2, t1

mul t1, a3, t1

mul a0, t1, a2

ret