**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 |  | Шубин П.А. |
| 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:

(a4 + (-a3) + a2) + (a2 - (a2 + (a2 + (a4 + a4))))

Ваш seed = 5405373824

## Выполнение работы.

На первом этапе программа вычисляет отрицательное значение регистра a3 с помощью инструкции neg, сохраняя результат в регистре t0. Далее к этому значению прибавляется содержимое регистра a4, а затем результат суммируется с a2, что сохраняется в регистре t1.

На следующем этапе программа выполняет удвоение значения регистра a4 (операция сложения a4 с самим собой), результат сохраняется в регистре t2. Затем к этому значению прибавляется содержимое регистра a2, а результат записывается в регистр t3. Следом к этому значению снова прибавляется a2, результат сохраняется в регистре t4.

После этого программа вычисляет разность: значение регистра a2 уменьшается на содержимое регистра t4, результат сохраняется в регистре t5.

В завершающей части программы вычисляется сумма значений регистров t1 и t5, которая записывается 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=5  a3=3  a4=4 | В шестнадцатиричной: 0xfffffff9  В десятичной: -7 | Верно |
| 2. | a2=10 a3=25 a4=-40 | В шестнадцатиричной: 0x0000000f  В десятичной: 15 | 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, a3

add t1, a4, t0

add t1, t1, a2

add t2, a4, a4

add t3, a2, t2

add t4, a2, t3

sub t5, a2, t4

add a0, t1, t5

ret