

НИУ ВШЭ

Архитектура вычислительных систем

Индивидуальное домашнее задание №3

Вариант 4

Студент:

Лебедев Андрей Андреевич БПИ234

Москва
2024

Введение

В данном проекте реализована программа на языке ассемблера для архитектуры RISC-V. Программа выполняет обработку строк и работу с файлами, а также взаимодействует с пользователем для ввода и вывода данных. Включены различные функции для чтения, записи файлов и поиска последовательностей символов в тексте.

Файлы проекта

Проект состоит из нескольких файлов:

- `main.s` — основной файл, содержащий точку входа в программу.
- `io_macros.s` — макросы для ввода/вывода и обработки ошибок.
- `string_processing.s` — функции для обработки строк.
- `file_processing.s` — функции для работы с файлами.
- `call_dispatcher.s` — файл, содержащий логику вызова основных функций.

Описание функционала

Основной файл (`main.s`)

Файл `main.s` объявляет глобальную метку `main` и вызывает функцию `RunProject`, которая является точкой входа в основную логику программы.

Макросы ввода/вывода (`io_macros.s`)

В файле `io_macros.s` определены макросы для обработки ввода и вывода данных, а также для работы с файлами. Макросы включают:

- `exit_macro` — завершение программы.
- `input_and_validate` — проверка корректности ввода пользователем.
- `get_valid_N` — запрос и проверка ввода числа `N`.
- `print_string` — вывод строки на экран.
- `read_file, write_file` — чтение и запись данных в файл.
- `find_last_increasing_sequence` — поиск последней возрастающей последовательности в строке.

Обработка строк (`string_processing.s`)

Этот файл содержит код для обработки строк. Основной функцией является `process_string`, которая находит последнюю возрастающую последовательность символов в строке. Кроме того, файл содержит вспомогательные функции для копирования и очистки буферов.

Обработка файлов (file_processing.s)

В этом файле реализованы функции для открытия, чтения, записи и закрытия файлов:

- `open_file` — открытие файла.
- `read_file` — чтение данных из файла.
- `write_file` — запись данных в файл.
- `close_file` — закрытие файла.

Каждая функция выполняет системные вызовы RISC-V для работы с файлами.

Диспетчер вызовов (call_dispatcher.s)

Этот файл управляет основным потоком выполнения программы. Он отвечает за следующие шаги:

1. Получение имени входного файла от пользователя.
2. Запрос и проверка значения N (длина последовательности).
3. Открытие файла для чтения.
4. Поиск последней возрастающей последовательности в файле.
5. Закрытие файла.
6. Запрос у пользователя, хочет ли он вывести результат на экран или сохранить его в новый файл.