Отчет по лабораторной работе №5

Дисциплина: архитектура компьютера

Шабалина Елизавета Андреевна

Содержание

# 1 Цель работы

Целью данной лабораторной работы является приобретение практических навыков работы в Midnight Commander, освоение инструкций языка ассемблера mov и int.

# 2 Задание

1. Основы работы с mc
2. Структура программы на языке ассемблера NASM
3. Подключение внешнего файла
4. Выполнение заданий для самостоятельной работы

# 3 Теоретическое введение

Midnight Commander (или просто mc) — это программа, которая позволяет просматривать структуру каталогов и выполнять основные операции по управлению файловой системой, т.е. mc является файловым менеджером. Midnight Commander позволяет сделать работу с файлами более удобной и наглядной. Программа на языке ассемблера NASM, как правило, состоит из трёх секций: секция кода программы (SECTION .text), секция инициированных (известных во время компиляции) данных (SECTION .data) и секция неинициализированных данных (тех, под которые во время компиляции только отводится память, а значение присваивается в ходе выполнения программы) (SECTION .bss). Для объявления инициированных данных в секции .data используются директивы DB, DW, DD, DQ и DT, которые резервируют память и указывают, какие значения должны храниться в этой памяти: - DB (define byte) — определяет переменную размером в 1 байт; - DW (define word) — определяет переменную размеров в 2 байта (слово); - DD (define double word) — определяет переменную размером в 4 байта (двойное слово); - DQ (define quad word) — определяет переменную размером в 8 байт (учетве- рённое слово); - DT (define ten bytes) — определяет переменную размером в 10 байт. Директивы используются для объявления простых переменных и для объявления массивов. Для определения строк принято использовать директиву DB в связи с особенностями хранения данных в оперативной памяти. Инструкция языка ассемблера mov предназначена для дублирования данных источника в приёмнике.

mov dst,src

Здесь операнд dst — приёмник, а src — источник. В качестве операнда могут выступать регистры (register), ячейки памяти (memory) и непосредственные значения (const). Инструкция языка ассемблера intпредназначена для вызова прерывания с указанным номером.

int n

Здесь n — номер прерывания, принадлежащий диапазону 0–255. При программировании в Linux с использованием вызовов ядра sys\_calls n=80h (принято задавать в шестнадцатеричной системе счисления).

# 4 Выполнение лабораторной работы

## 4.1 Основы работы с mc

Открываю Midnight Commander, введя в терминал mc (рис. 1).

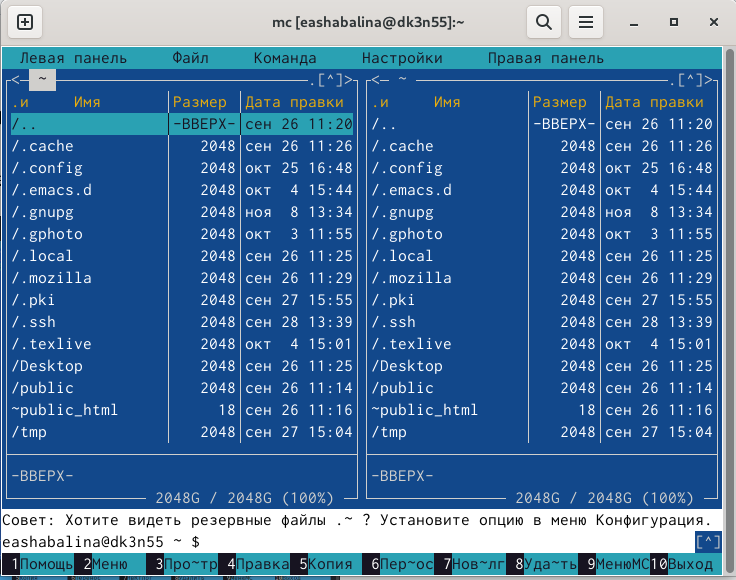


Рис. 1: Открытый mc

Перехожу в каталог ~/work/study/2023-2024/Архитектура Компьютера/arch-pc, используя файловый менеджер mc (рис. 2)

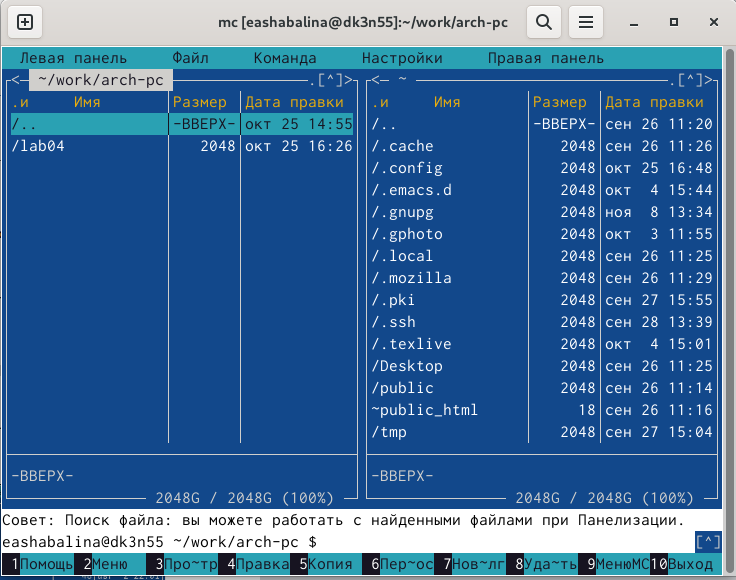


Рис. 2: Перемещение между директориями

С помощью функциональной клавиши F7 создаю каталог lab05 (рис. 3).

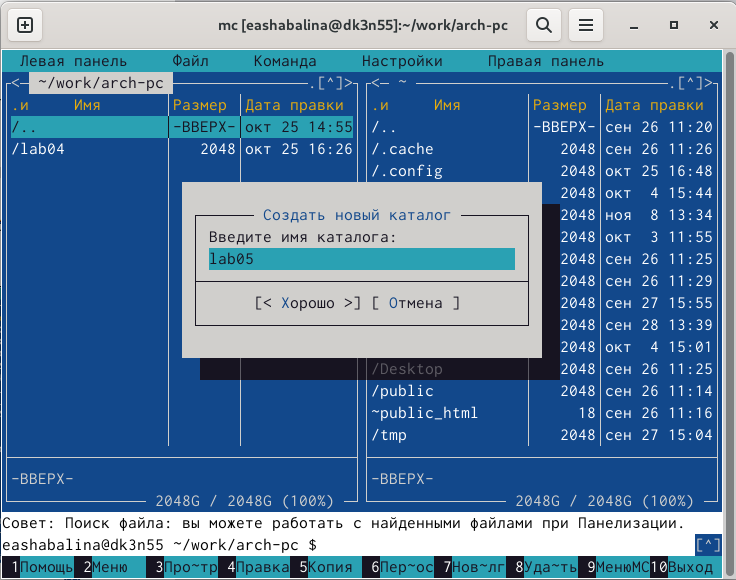


Рис. 3: Создание каталога

В строке ввода прописываю команду touch lab5-1.asm, чтобы создать файл, в котором буду работать (рис. 4).

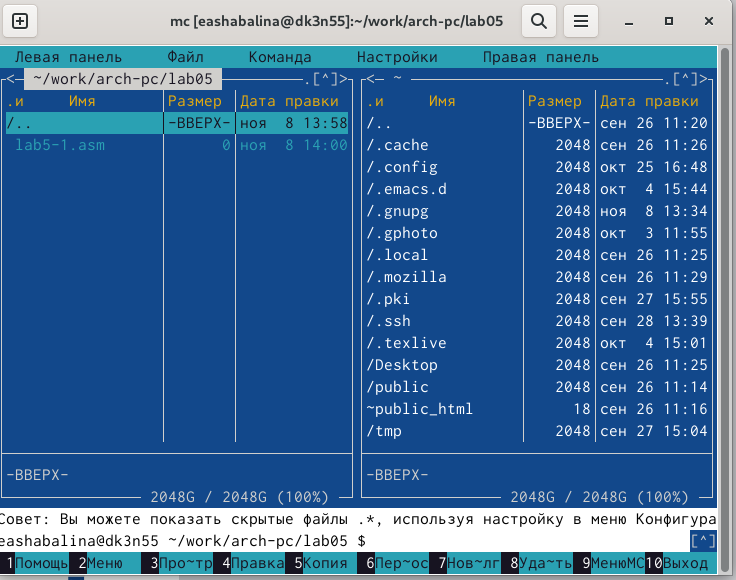


Рис. 4: Создание файла

## 4.2 Структура программы на языке ассемблера NASM

С помощью функциональной клавиши F4 открываю созданный файл для редактирования в редакторе (рис. 5).

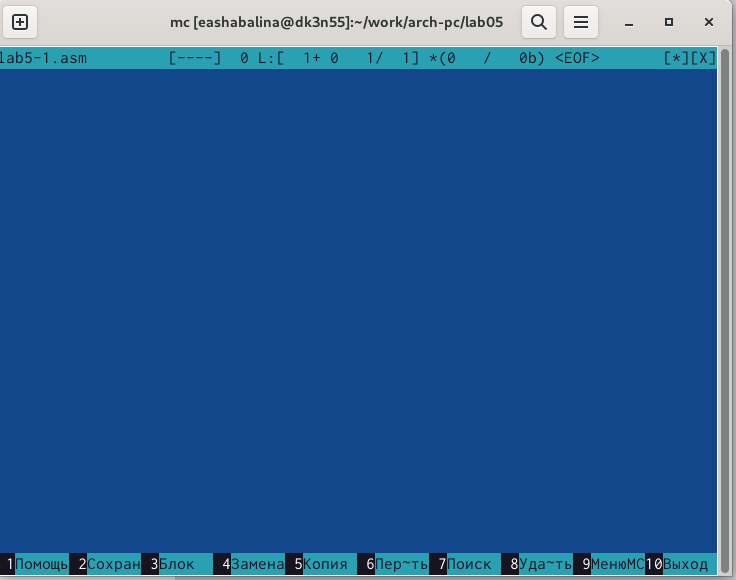


Рис. 5: Открытие файла для редактирования

Ввожу в файл код программы для запроса строки у пользователя (рис. 6). Далее выхожу из файла, сохраняя изменения.

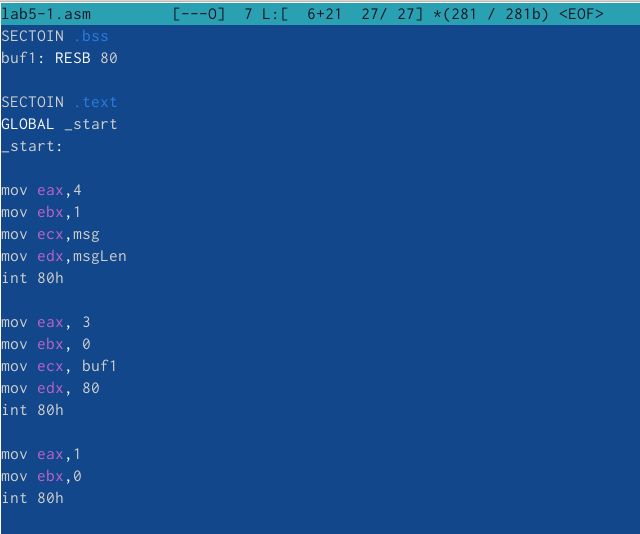


Рис. 6: Редактирование файла

С помощью функциональной клавиши F3 открываю файл для просмотра, чтобы проверить, содержит ли файл текст программы (рис. 7).

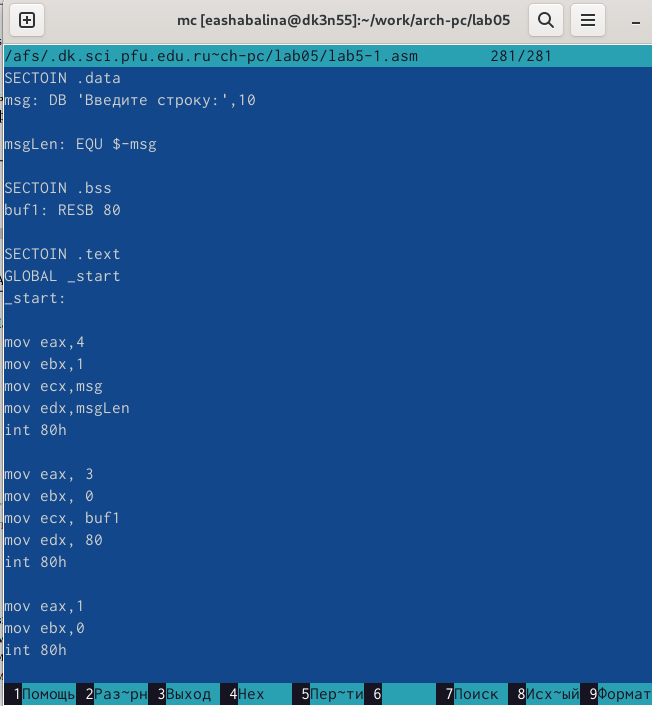


Рис. 7: Открытие файла для просмотра

Транслирую текст программы файла в объектный файл командой nasm -f elf lab5-1.asm. Создался объектный файл lab5-1.o. Выполняю компоновку объектного файла с помощью команды ld -m elf\_i386 -o lab5-1 lab5-1.o. Создался исполняемый файл lab5-1.

Запускаю исполняемый файл. Программа выводит строку “Введите строку:” и ждет ввода с клавиатуры, я ввожу свои ФИО, на этом программа заканчивает свою работу (рис. 8).

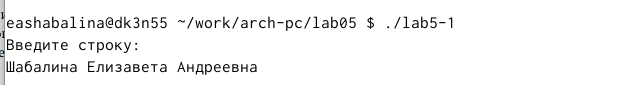


Рис. 8: Исполнение файла

## 4.3 Подключение внешнего файла

Скачиваю файл in\_out.asm со страницы курса в ТУИС. Он сохранился в каталог “Загрузки”.

С помощью функциональной клавиши F5 копирую файл in\_out.asm из каталога Загрузки в созданный каталог lab05 (рис. 9).

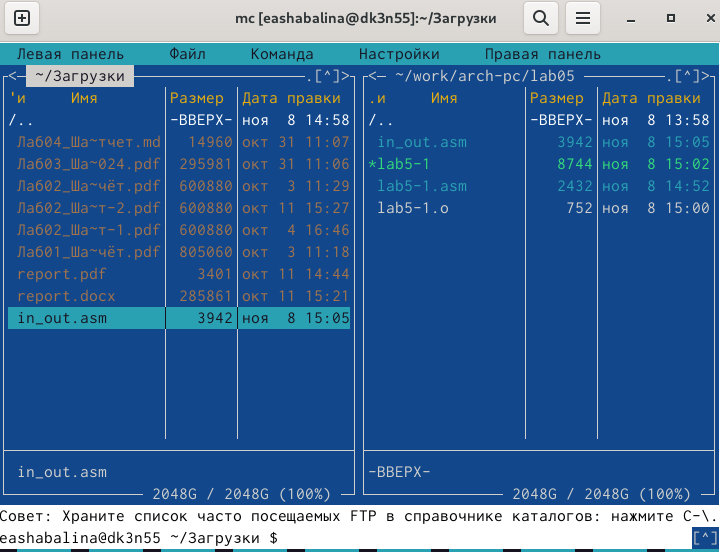


Рис. 9: Копирование файла

С помощью функциональной клавиши F5 копирую файл lab5-1 в тот же каталог, но с другим именем (lab5-2), для этого в появившемся окне mc прописываю имя для копии файла (рис. 10).

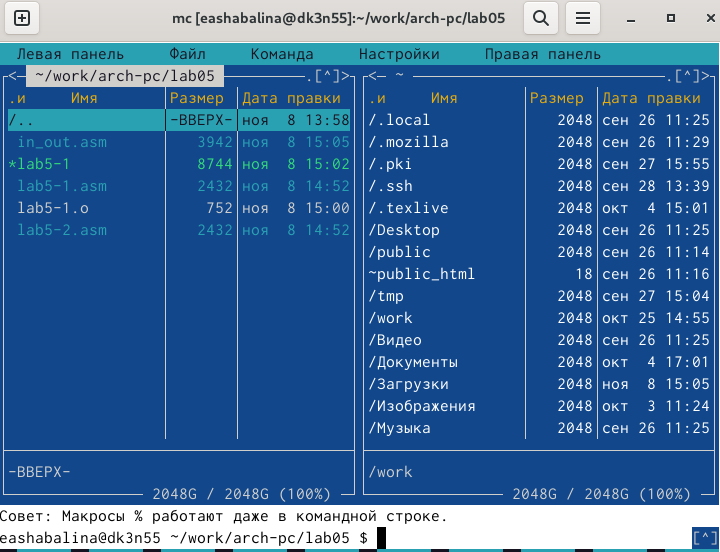


Рис. 10: Копирование файла

Изменяю содержимое файла lab5-2.asm в редакторе, чтобы в программе использовались подпрограммы из внешнего файла in\_out.asm.

Транслирую текст программы файла в объектный файл командой nasm -f elf lab5-2.asm. Создался объектный файл lab5-2.o. Выполняю компоновку объектного файла с помощью команды ld -m elf\_i386 -o lab5-2 lab5-2.o Создался исполняемый файл lab5-2. Запускаю исполняемый файл (рис. 11).

Открываю файл lab5-2.asm для редактирования функциональной клавишей F4. Изменяю в нем подпрограмму sprintLF на sprint. Сохраняю изменения и открываю файл для просмотра, чтобы проверить сохранение действий.

Снова транслирую файл, выполняю компоновку созданного объектного файла, запускаю новый исполняемый файл.

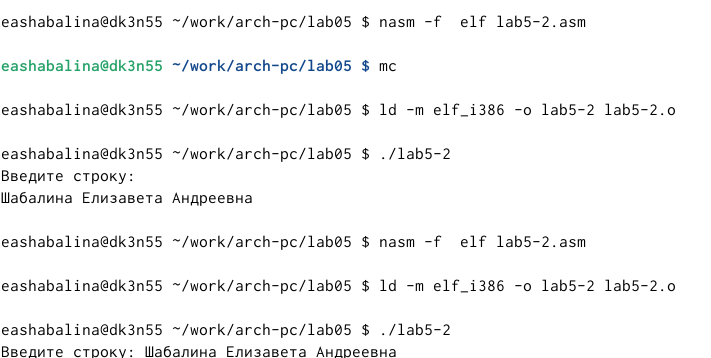


Рис. 11: Исполнение файла

Разница между первым исполняемым файлом lab5-2 и вторым lab5-2-2 в том, что запуск первого запрашивает ввод с новой строки, а программа, которая исполняется при запуске второго, запрашивает ввод без переноса на новую строку, потому что в этом заключается различие между подпрограммами sprintLF и sprint.

## 4.4 Выполнение заданий для самостоятельной работы

1. Создаю копию файла lab5-1.asm с именем lab5-3.asm с помощью функциональной клавиши F5.

С помощью функциональной клавиши F4 открываю созданный файл для редактирования. Изменяю программу так, чтобы кроме вывода приглашения и запроса ввода, она выводила вводимую пользователем строку (рис. 12).

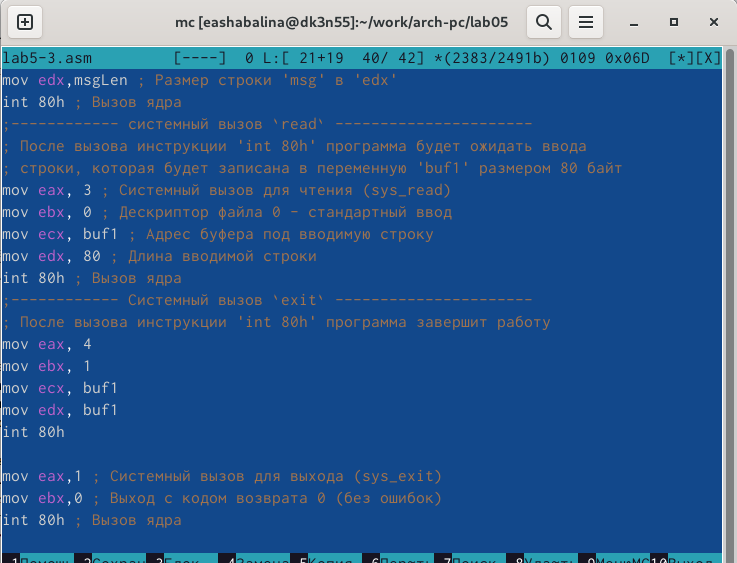


Рис. 12: Редактирование файла

1. Создаю объектный файл lab5-3.o, отдаю его на обработку компоновщику, получаю исполняемый файл lab5-3, запускаю полученный исполняемый файл. Программа запрашивает ввод, ввожу свою фамилию, далее программа выводит введенные мною данные (рис. 13) (рис. 14).

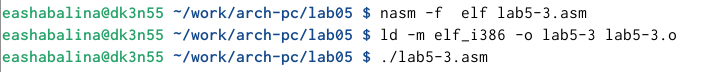


Рис. 13: Исполнение файла

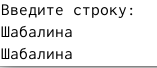


Рис. 14: Исполнение файла

1. Создаю копию файла lab5-2.asm с именем lab5-4.asm с помощью функциональной клавиши F5.

С помощью функциональной клавиши F4 открываю созданный файл для редактирования. Изменяю программу так, чтобы кроме вывода приглашения и запроса ввода, она выводила вводимую пользователем строку (рис. 15).

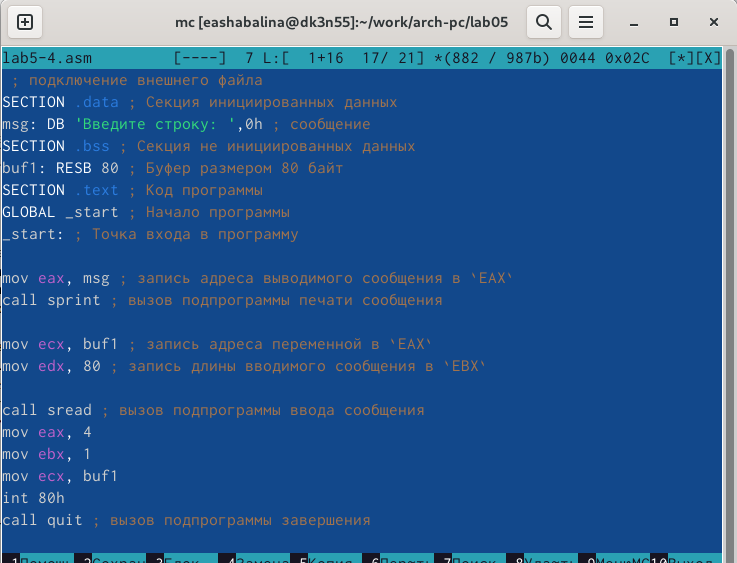


Рис. 15: Редактирование файла

1. Создаю объектный файл lab5-4.o, отдаю его на обработку компоновщику, получаю исполняемый файл lab5-4, запускаю полученный исполняемый файл. Программа запрашивает ввод без переноса на новую строку, ввожу свою фамилию, далее программа выводит введенные мною данные (рис. 16) (рис. 17).

Рис. 16: Исполнение файла

Рис. 16: Исполнение файла

Рис. 17: Исполнение файла

Рис. 17: Исполнение файла

# 5 Выводы

При выполнении данной лабораторной работы я приобрела практические навыки работы в Midnight Commander, а также освоила инструкции языка ассемблера mov и int.