

# **Отчет по лабораторной работе №5**

**Дисциплина: архитектура компьютера**

Кузнецова Елизавета Андреевна

# Содержание

<b>1</b>	<b>Цель работы</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Задание</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Теоретическое введение</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Выполнение лабораторной работы</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>Выполнение заданий для самостоятельной работы</b>	<b>15</b>
<b>6</b>	<b>Выводы</b>	<b>21</b>

## Список иллюстраций

4.1	Midnight Commander . . . . .	8
4.2	Перемещение между директориями . . . . .	9
4.3	Создание каталога . . . . .	9
4.4	Перемещение между директориями и создание нового файла . .	10
4.5	Открытие и редактирование файла . . . . .	11
4.6	Просмотр файла . . . . .	11
4.7	Компиляция файла, передача на обработку компоновщику и запуск программы . . . . .	12
4.8	Копирование файла из одной директории в другую . . . . .	12
4.9	Копирование файла . . . . .	13
4.10	Редактирование файла . . . . .	13
4.11	Компиляция файла, передача на обработку компоновщику и запуск программы . . . . .	14
4.12	Изменение программы . . . . .	14
4.13	Компиляция файла, передача на обработку компоновщику и исполнение файла . . . . .	14
5.1	Копирование файла . . . . .	15
5.2	Редактирование программы . . . . .	16
5.3	Компиляция файла, передача на обработку компоновщику и исполнение файла . . . . .	16
5.4	Копирование файла . . . . .	18
5.5	Редактирование программы . . . . .	18
5.6	Компиляция файла, передача на обработку компоновщику и исполнение файла . . . . .	19

## **Список таблиц**

# 1 Цель работы

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

## 2 Задание

1. Освоить работу с тс.
2. Изучить структуру программы на языке ассемблера NASM.
3. Подключить внешний файл.
4. Выполнить задания для лабораторной работы.
5. Загрузить отчет с выполненной лабораторной работой на Github.

### 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. Для активации оболочки Midnight Commander достаточно ввести в командной строке mc и нажать клавишу Enter. В Midnight Commander используются функциональные клавиши F1 — F10, к которым привязаны часто выполняемые операции. 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).

## 4 Выполнение лабораторной работы

Открыла Midnight Commander с помощью команды `mc` (рис. [4.1]).

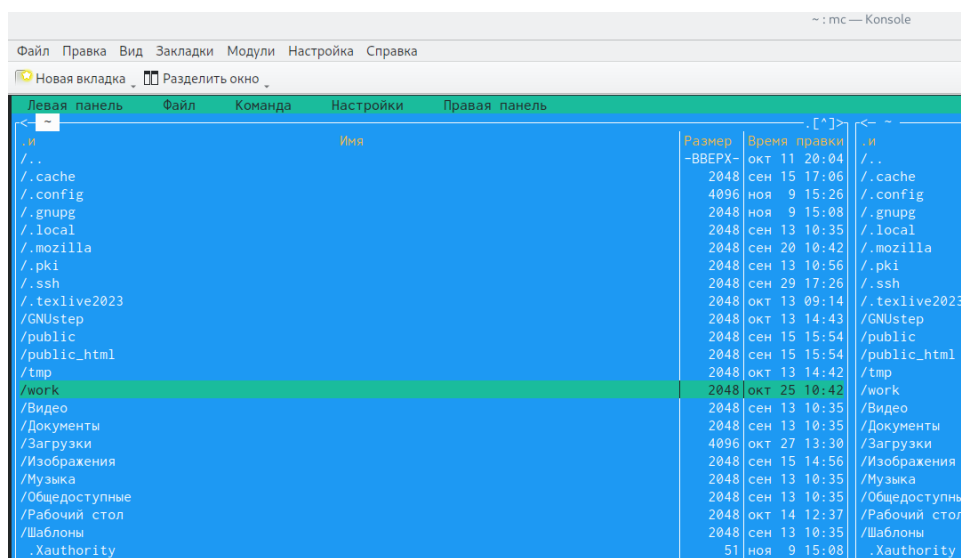


Рис. 4.1: Midnight Commander

Перешла в каталог `~/work/arch-pc` (рис. [4.2]).



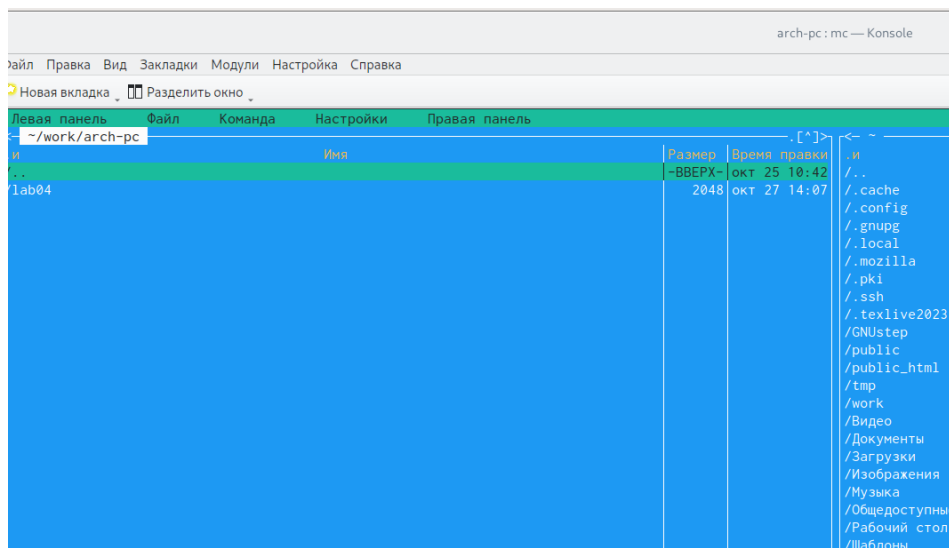


Рис. 4.2: Перемещение между директориями

С помощью функциональной клавиши F7 создаю каталог lab05 (рис. [4.3]).

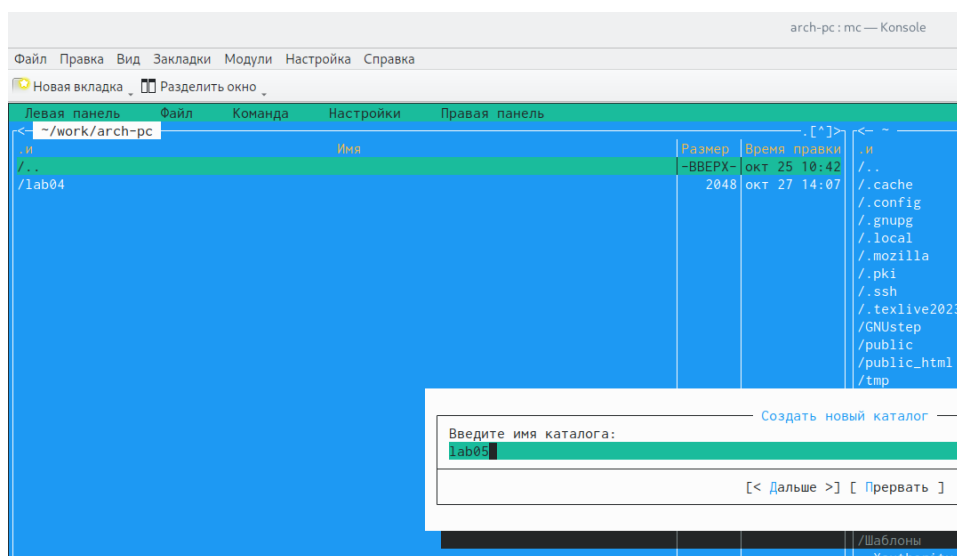


Рис. 4.3: Создание каталога

Перешла в созданный каталог и прописала в строке ввода команду touch lab5-1.asm, чтобы создать файл, который будет использоваться для работы (рис. [4.4]).

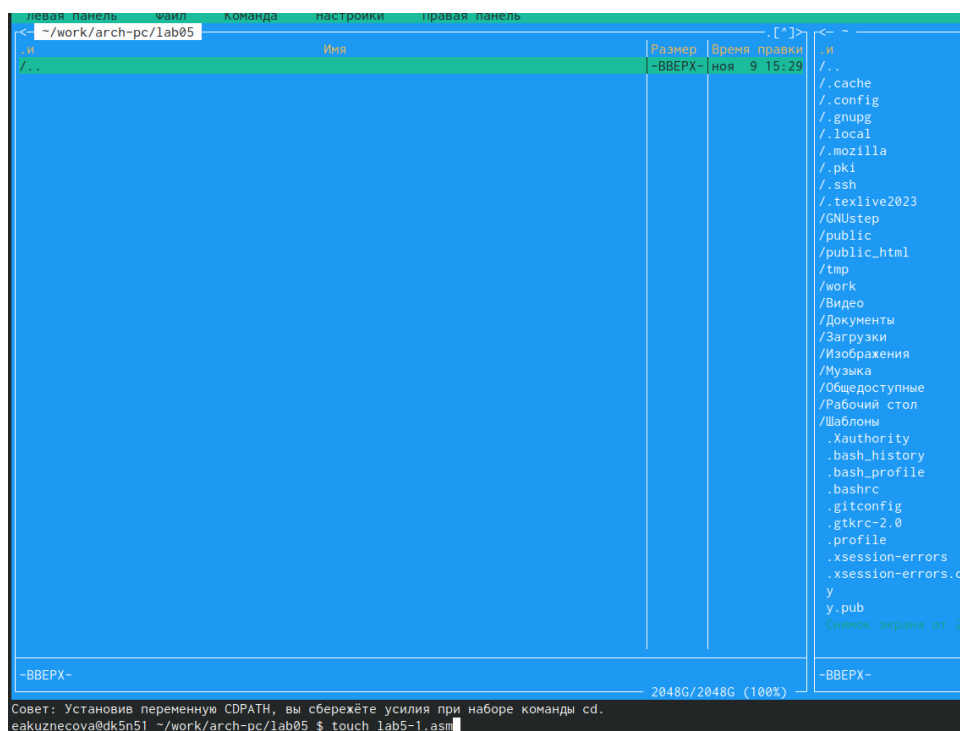


Рис. 4.4: Перемещение между директориями и создание нового файла

Открыла файл lab5-1.asm для редактирования во встроенном редакторе nano и вставила в него программу. Далее вышла из файла и сохранила изменения (рис. [4.5]).

```
GNU nano 6.4 /afs/.dk.sci.pfu.edu.ru/home/e/a/eakuznecova/work/arch-pc/lab05/lab5-1.asm
; Программа вывода сообщения на экран и ввода строки с клавиатуры
;
;----- Объявление переменных -----
SECTION .data
msg: DB 'Введите строку:',10

msgLen: EQU $-msg

SECTION .bss
buf1: RESB 80

;----- Текст программы -----

SECTION .text
GLOBAL _start
_start:

;----- Системный вызов 'write' -----
; После вызова инструкции 'int 80h' на экран будет
; выведено сообщение из переменной 'msg' длиной 'msgLen'

mov eax,4
mov ebx,1
mov ecx,msg
mov edx,msgLen
int 80h

;----- системный вызов 'read' -----
; После вызова инструкции 'int 80h' программа будет ожидать ввода
; строки, которая будет записана в переменную 'buf1' размером 80 байт

mov eax,3
mov ebx,0
mov ecx,buf1
mov edx,80
int 80h

;----- Системный вызов 'exit' -----
```

Рис. 4.5: Открытие и редактирование файла

Открыла файл lab5-1.asm с помощью клавиши F3 для просмотра, чтобы убедиться в том, что текст содержится в файле (рис. [4.6]).

```
/afs/.dk.sci.pfu.edu.ru/home/e/a/eakuznecova/work/arch-pc/lab05/lab5-1.asm
; Программа вывода сообщения на экран и ввода строки с клавиатуры
;
;----- Объявление переменных -----
SECTION .data
msg: DB 'Введите строку:',10

msgLen: EQU $-msg

SECTION .bss
buf1: RESB 80

;----- Текст программы -----

SECTION .text
GLOBAL _start
_start:

;----- Системный вызов 'write' -----
; После вызова инструкции 'int 80h' на экран будет
; выведено сообщение из переменной 'msg' длиной 'msgLen'

mov eax,4
mov ebx,1
mov ecx,msg
mov edx,msgLen
int 80h

;----- системный вызов 'read' -----
; После вызова инструкции 'int 80h' программа будет ожидать ввода
; строки, которая будет записана в переменную 'buf1' размером 80 байт
```

Рис. 4.6: Просмотр файла

Создала объектный файл lab5-1.o, выполнила компоновку объектного файла с помощью команды `ld -m elf_i386 -o lab5-1 lab5-1.o`. Создался исполняемый файл,

запустила этот файл (рис. [4.7]).

```
eakuznecova@dk5n51 ~/work/arch-pc/lab05 $ nasm -f elf lab5-1.asm
eakuznecova@dk5n51 ~/work/arch-pc/lab05 $ ld -m elf_i386 -o lab5-1 lab5-1.o
eakuznecova@dk5n51 ~/work/arch-pc/lab05 $ ./lab5-1
Введите строку:
Кузнецова Елизавета Андреевна
```

Рис. 4.7: Компиляция файла, передача на обработку компоновщику и запуск программы

Скачала файл in\_out.asm, с помощью функциональной клавиши F5 скопировала этот файл из директории Загрузки в созданную ранее директорию lab05 (рис. [4.8]).

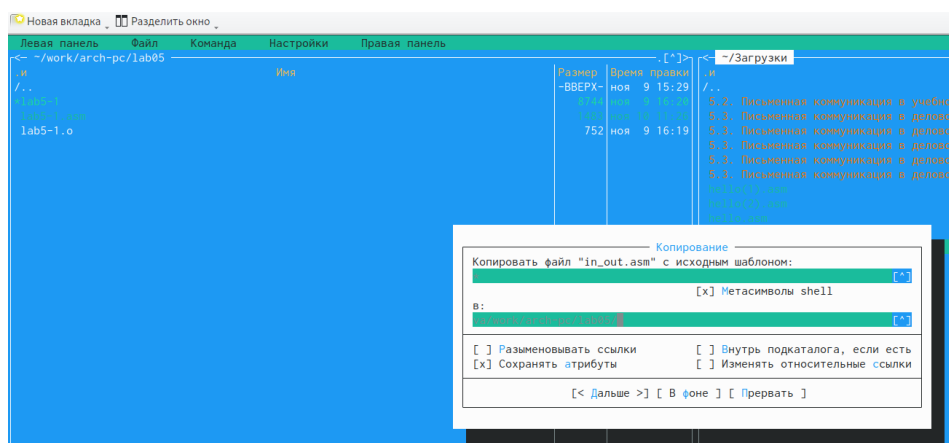


Рис. 4.8: Копирование файла из одной директории в другую

С помощью функциональной клавиши F5 скопировала файл lab5-1.asm в этот же каталог, в котором он был, но с новым именем lab5-2.asm (рис. [4.9]).

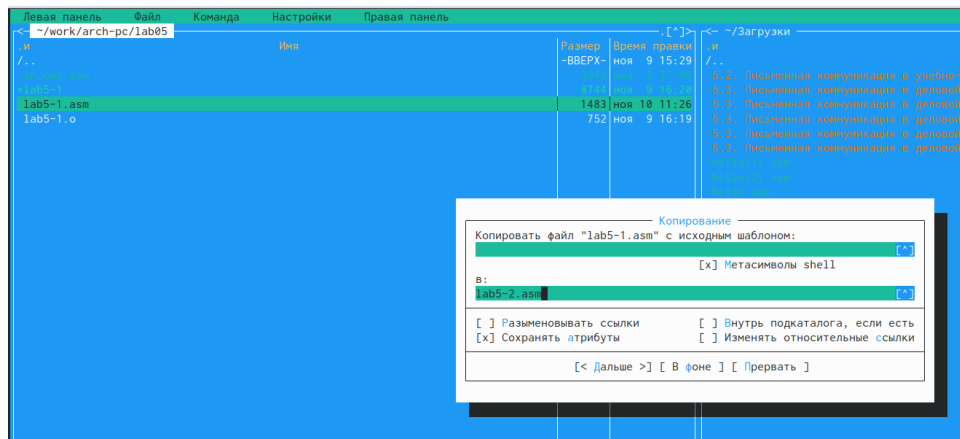


Рис. 4.9: Копирование файла

Изменила содержимое файла lab5-2.asm во встроенном редакторе nano, чтобы в программе использовались подпрограммы из внешнего файла in\_out.asm (рис. [4.10]).

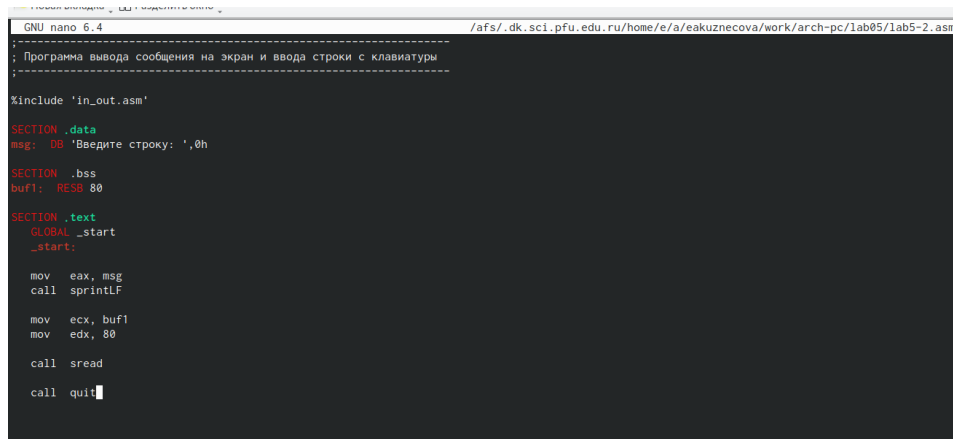


Рис. 4.10: Редактирование файла

Создала объектный файл lab5-2.o, выполнила компоновку объектного файла с помощью команды `ld -m elf_i386 -o lab5-2 lab5-2.o`. Создался исполняемый файл, запустила этот файл (рис. [4.11]).

```
eakuznecova@dk8n52 ~/work/arch-pc/lab05 $ nasm -f elf lab5-2.asm
eakuznecova@dk8n52 ~/work/arch-pc/lab05 $ ld -m elf_i386 -o lab5-2 lab5-2.o
eakuznecova@dk8n52 ~/work/arch-pc/lab05 $ ./lab5-2
Введите строку:
Кузнецова Елизавета Андреевна
```

Рис. 4.11: Компиляция файла, передача на обработку компоновщику и запуск программы

В тексте программы lab5-2.asm заменила `sprintLF` на `sprint` (рис. [4.12]).

```
GNU nano 6.4 /afs/.dk.sci.pfu.edu.ru/home/e/a/eakuzneco
;-----
; Программа вывода сообщения на экран и ввода строки с клавиатуры
;-----
%include 'in_out.asm'

SECTION .data
msg: DB 'Введите строку: ',0h

SECTION .bss
buf1: RESB 80

SECTION .text
GLOBAL _start
_start:

    mov     eax, msg
    call    sprint

    mov     ecx, buf1
    mov     edx, 80

    call    sread

    call    quit
```

Рис. 4.12: Изменение программы

Создала объектный файл lab5-2.o, выполнила компоновку объектного файла с помощью команды `ld -m elf_i386 -o lab5-2 lab5-2.o`. Создался исполняемый файл, запустила этот файл. Теперь ввод производится на той же строке, что и вывод, убран символ перевода строки после вывода (рис. [4.13]).

```
eakuznecova@dk8n52 ~/work/arch-pc/lab05 $ nasm -f elf lab5-2.asm
eakuznecova@dk8n52 ~/work/arch-pc/lab05 $ ld -m elf_i386 -o lab5-2 lab5-2.o
eakuznecova@dk8n52 ~/work/arch-pc/lab05 $ ./lab5-2
Введите строку: Кузнецова Елизавета Андреевна
```

Рис. 4.13: Компиляция файла, передача на обработку компоновщику и исполнение файла

## 5 Выполнение заданий для самостоятельной работы

С помощью функциональной клавиши F5 скопировала файл lab5-1.asm в этот же каталог, в котором он был, но с новым именем lab5-3.asm (рис. [5.1]).

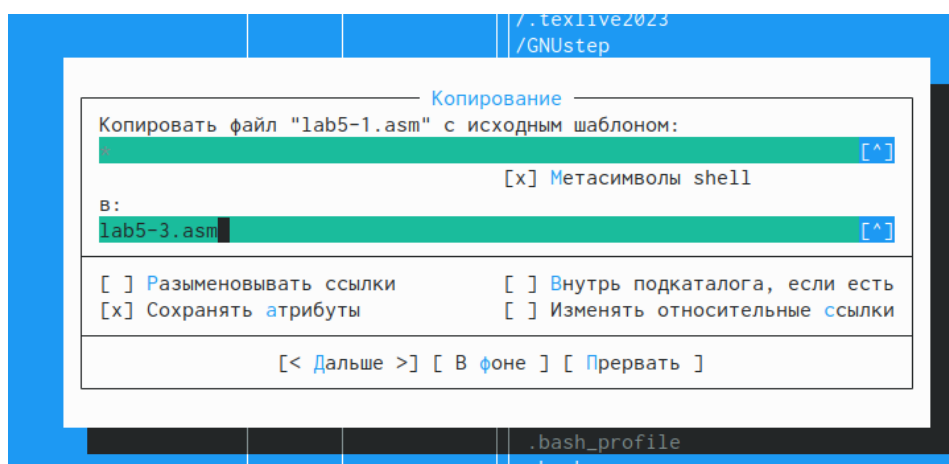


Рис. 5.1: Копирование файла

Изменила код программы, добавила вывод введенной строки (рис. [5.2]).

```
GNU nano 6.4 /afs/.dk.sci.pfu.edu.ru/home/e/a/eakuznecova/work/arch-pc/lab05/lab5-3.asm
SECTION .data
msg: DB 'Введите строку:',10
msgLen: EQU $-msg

SECTION .bss
buf1: RESB 80

SECTION .text
GLOBAL _start
_start:

mov eax,4
mov ebx,1
mov ecx,msg
mov edx,msgLen
int 80h

mov eax,3
mov ebx,0
mov ecx,buf1
mov edx,80
int 80h

mov eax,4
mov ebx,1
mov ecx,buf1
mov edx,buf1
int 80h

mov eax,1
mov edx,0
int 80h
```

Рис. 5.2: Редактирование программы

Создала объектный файл lab5-3.o, выполнила компоновку объектного файла с помощью команды `ld -m elf_i386 -o lab5-3 lab5-3.o`. Создался исполняемый файл, запустила этот файл (рис. [5.3]).

```
eakuznecova@dk8n52 ~/work/arch-pc/lab05 $ nasm -f elf lab5-3.asm
eakuznecova@dk8n52 ~/work/arch-pc/lab05 $ ld -m elf_i386 -o lab5-3 lab5-3.o
eakuznecova@dk8n52 ~/work/arch-pc/lab05 $ ./lab5-3
Введите строку:
Кузнецова Елизавета Андреевна
Кузнецова Елизавета Андреевна
```

Рис. 5.3: Компиляция файла, передача на обработку компоновщику и исполнение файла

**Программа, которую я использовала для выполнения 1 пункта самостоятельной работы:**

```
SECTION .data
msg: DB 'Введите строку:',10

msgLen: EQU $-msg
```



```
SECTION .bss
buf1:    RESB 80
```

```
SECTION .text
GLOBAL _start
_start:
```

```
mov eax,4
mov ebx,1
mov ecx,msg
mov edx,msgLen
int 80h
```

```
mov eax, 3
mov ebx, 0
mov ecx, buf1
mov edx, 80
int 80h
```

```
mov eax, 4
mov ebx, 1
mov ecx, buf1
mov edx, buf1
int 80h
```

```
mov eax, 1
mov edx, 0
```

```
int 80h
```

С помощью функциональной клавиши F5 скопировала файл lab5-2.asm в этот же каталог, в котором он был, но с новым именем lab5-4.asm (рис. [5.4]).

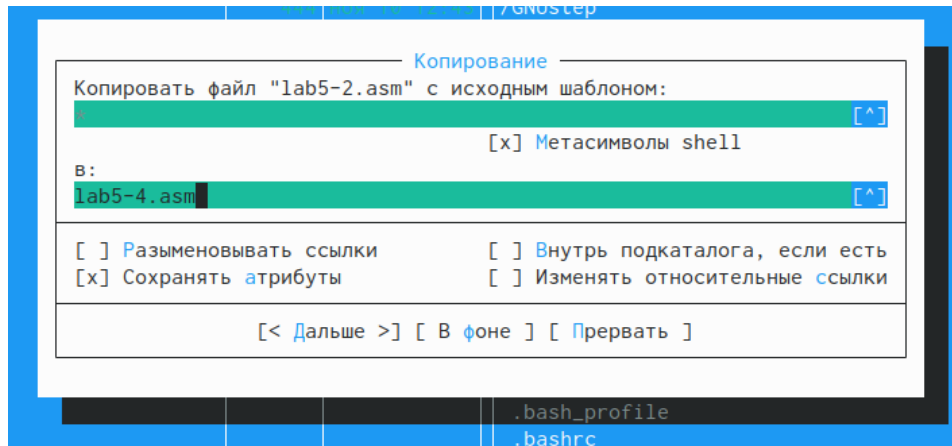


Рис. 5.4: Копирование файла

Изменила код программы, добавила вывод введенной строки (рис. [5.5]).

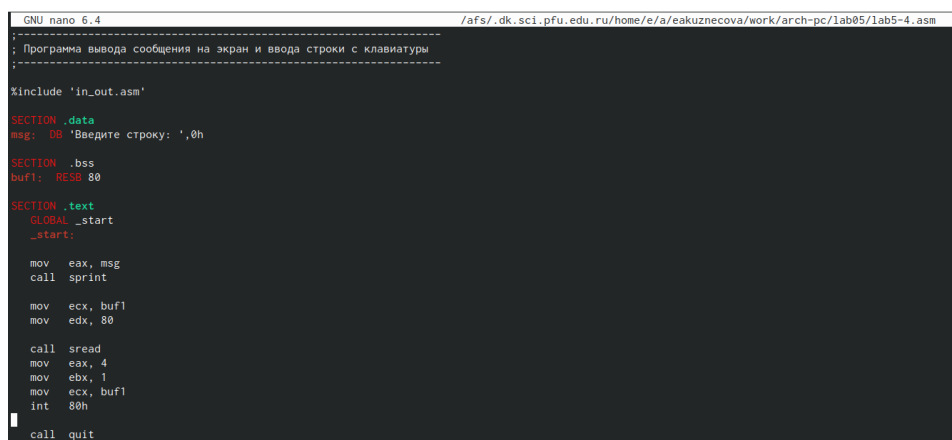


Рис. 5.5: Редактирование программы

Создала объектный файл lab5-4.o, выполнила компоновку объектного файла с помощью команды `ld -m elf_i386 -o lab5-4 lab5-4.o`. Создался исполняемый файл, запустила этот файл (рис. [5.6]).

```
eakuznecova@dk8n52 ~/work/arch-pc/lab05 $ nasm -f elf lab5-4.asm
eakuznecova@dk8n52 ~/work/arch-pc/lab05 $ ld -m elf_i386 -o lab5-4 lab5-4.o
eakuznecova@dk8n52 ~/work/arch-pc/lab05 $ ./lab5-4
Введите строку: Кузнецова Елизавета Андреевна
Кузнецова Елизавета Андреевна
```

Рис. 5.6: Компиляция файла, передача на обработку компоновщику и исполнение файла

**Программа, которую я использовала для выполнения 3 пункта самостоятельной работы:**

```
;-----
; Программа вывода сообщения на экран и ввода строки с клавиатуры
;-----
```

```
%include 'in_out.asm'
```

```
SECTION .data
```

```
msg: DB 'Введите строку: ',0h
```

```
SECTION .bss
```

```
buf1: RESB 80
```

```
SECTION .text
```

```
GLOBAL _start
```

```
_start:
```

```
mov    eax, msg
```

```
call   sprint
```

```
mov    ecx, buf1
```

```
mov    edx, 80
```

```
call    sread
mov     eax, 4
mov     ebx, 1
mov     ecx, buf1
int     80h

call    quit
```

## 6 Выводы

В ходе этой лабораторной работы я приобрела практические навыки работы в Midnight Commander, а также освоила инструкции языка ассемблера `mov` и `int`.