

Лабораторная работа №5

Архитектура вычислительных систем

Ежова Алиса Михайловна

Содержание

1	Цель работы	4
2	Задание	5
3	Выполнение лабораторной работы	6
4	Выполнение самостоятельной работы	13
5	Вывод	15

Список иллюстраций

3.1	Midnight Commander	6
3.2	Каталог	6
3.3	Файл lab5-1.asm	7
3.4	Файл lab5-1.asm	7
3.5	Текст файла lab5-1.asm	8
3.6	Файл lab5-1.asm	8
3.7	Открытый файл lab5-1.asm	9
3.8	Строка с ФИО	9
3.9	Перемещение файла in_out.asm в каталог с файлом lab5-1.asm . .	9
3.10	Копия файла lab5-1.asm	10
3.11	Исправленный файл lab5-2.asm	11
3.12	Измененный файл lab5-2.asm	12
3.13	lab5-2.asm	12
4.1	Копия файла lab5-1.asm	13
4.2	Проверка lab5-1.1.asm	13
4.3	Копия файла lab5-2.asm	13
4.4	Проверка lab5-2.2.asm	14

1 Цель работы

Приобретение практических навыков работы в Midnight Commander. Освоение инструкций языка ассемблера `mov` и `int`.

2 Задание

1. Создайте копию файла lab6-1.asm. Внесите изменения в программу (без использования внешнего файла in_out.asm), так чтобы она работала по следующему алгоритму: • вывести приглашение типа “Введите строку:”; • ввести строку с клавиатуры; • вывести введенную строку на экран.
2. Получите исполняемый файл и проверьте его работу. На приглашение ввести строку введите свою фамилию.
3. Создайте копию файла lab6-2.asm. Исправьте текст программы с использование подпрограмм из внешнего файла in_out.asm, так чтобы она работала по следующему алгоритму: • вывести приглашение типа “Введите строку:”; • ввести строку с клавиатуры; • вывести введенную строку на экран.

3 Выполнение лабораторной работы

1) Откроем Midnight Commander:

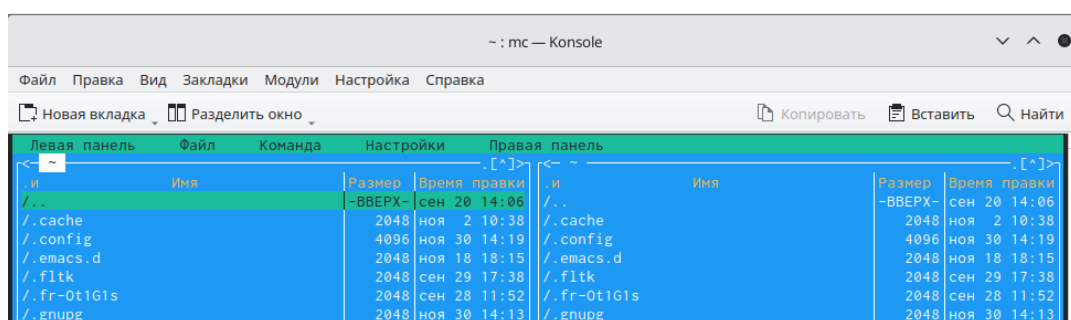


Рис. 3.1: Midnight Commander

2) Пользуясь клавишами **⌘**, **⌘** и Enter перейдите в каталог:

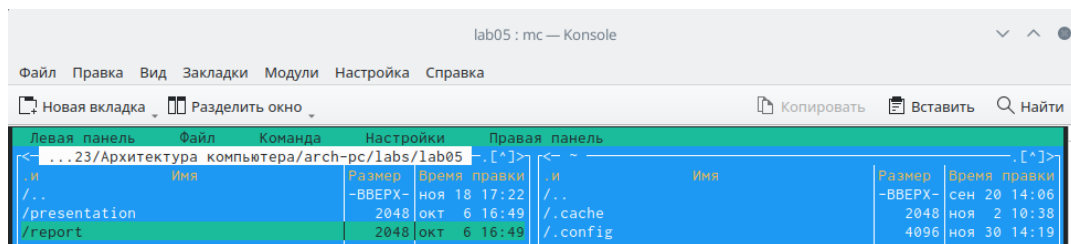


Рис. 3.2: Каталог

3) Пользуясь строкой ввода и командой touch создадим файл lab5-1.asm:

Имя	Размер	Время правки
...	-ВЕРХ-	ноя 18 17:22
/presentation	2048	окт 6 16:49
/report	2048	окт 6 16:49
in_out.asm	3942	ноя 30 14:51
*lab5-1	8744	ноя 30 14:46
lab5-1.asm	2432	ноя 30 14:45

Рис. 3.3: Файл lab5-1.asm

- 4) С помощью функциональной клавиши F4 откроем файл lab5-1.asm для редактирования во встроенном редакторе:

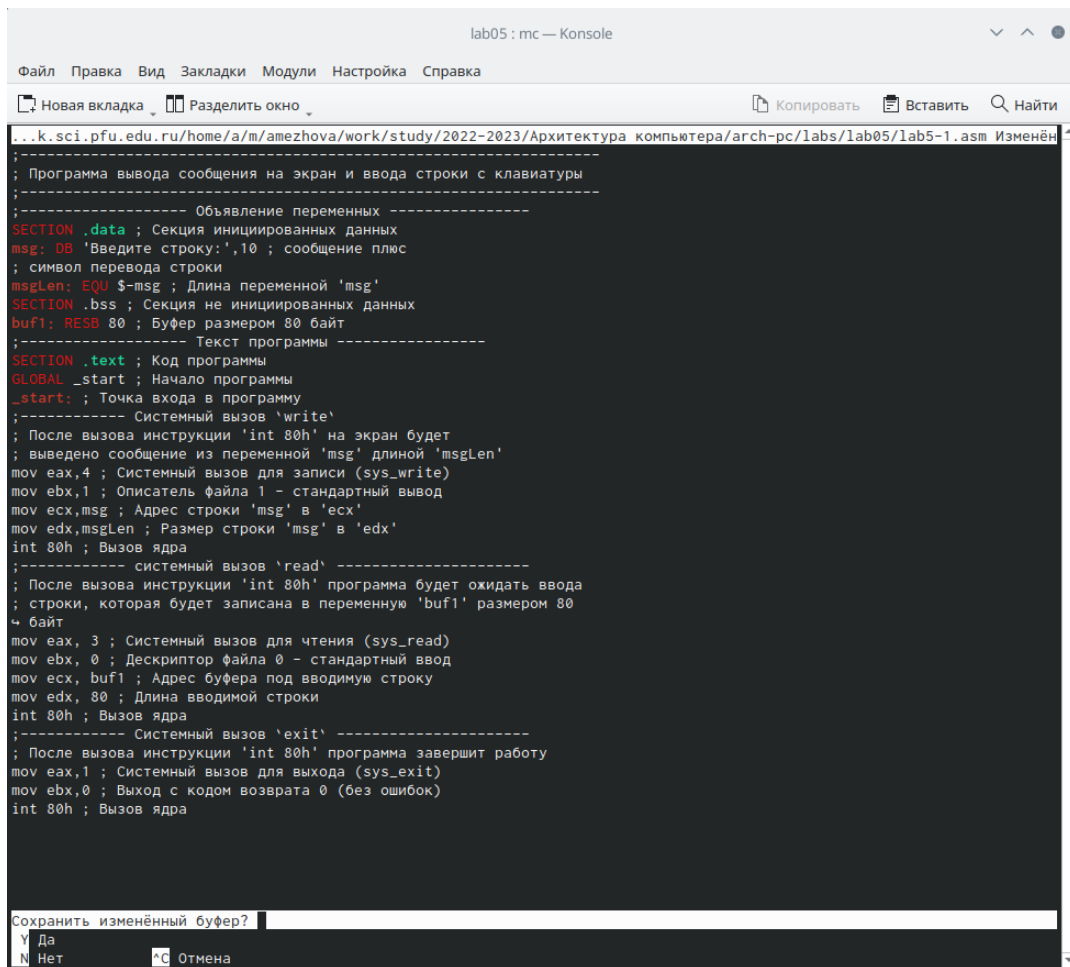
```

/afs/.dk.sci.pfu.edu.ru/home/a/m/amezhova/~a компьютера/arch-pc/labs/lab05/lab5-1.asm 2436/2436 100%
; Программа вывода сообщения на экран и ввода строки с клавиатуры
;----- Объявление переменных -----
SECTION .data ; Секция иницированных данных
msg: DB 'Введите строку:',10 ; сообщение плюс
; символ перевода строки
msgLen: EQU $-msg ; Длина переменной 'msg'
SECTION .bss ; Секция не иницированных данных
buf1: RESB 80 ; Буфер размером 80 байт
;----- Текст программы -----
SECTION .text ; Код программы
GLOBAL _start ; Начало программы
_start: ; Точка входа в программу
;----- Системный вызов 'write'

```

Рис. 3.4: Файл lab5-1.asm

- 5) Введем текст программы из листинга 6.1, сохраним изменения и закроем файл:

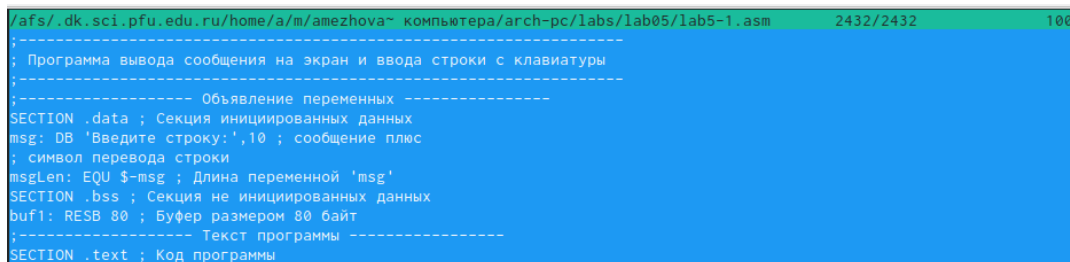


```
lab05 : mc — Konsole
Файл  Правка  Вид  Закладки  Модули  Настройка  Справка
Новая вкладка  Разделить окно  Копировать  Вставить  Найти
...k.sci.pfu.edu.ru/home/a/m/amezhova/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab05/lab5-1.asm Изменён
; Программа вывода сообщения на экран и ввода строки с клавиатуры
;
;----- Объявление переменных -----
SECTION .data ; Секция инициализированных данных
msg: DB 'Введите строку:',10 ; сообщение плюс
; символ перевода строки
msgLen: EQU $-msg ; Длина переменной 'msg'
SECTION .bss ; Секция не инициализированных данных
buf1: RESB 80 ; Буфер размером 80 байт
;----- Текст программы -----
SECTION .text ; Код программы
GLOBAL _start ; Начало программы
_start: ; Точка входа в программу
;----- Системный вызов 'write' -----
; После вызова инструкции 'int 80h' на экран будет
; выведено сообщение из переменной 'msg' длиной 'msgLen'
mov eax,4 ; Системный вызов для записи (sys_write)
mov ebx,1 ; Описатель файла 1 - стандартный вывод
mov ecx,msg ; Адрес строки 'msg' в 'ecx'
mov edx,msgLen ; Размер строки 'msg' в 'edx'
int 80h ; Вызов ядра
;----- 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 ; Системный вызов для чтения (sys_read)
mov ebx,0 ; Дескриптор файла 0 - стандартный ввод
mov ecx,buf1 ; Адрес буфера под вводимую строку
mov edx,80 ; Длина вводимой строки
int 80h ; Вызов ядра
;----- Системный вызов 'exit' -----
; После вызова инструкции 'int 80h' программа завершит работу
mov eax,1 ; Системный вызов для выхода (sys_exit)
mov ebx,0 ; Выход с кодом возврата 0 (без ошибок)
int 80h ; Вызов ядра

Сохранить изменённый буфер?
Y Да
N Нет  Отмена
```

Рис. 3.5: Текст файла lab5-1.asm

- 6) С помощью функциональной клавиши F3 откроем файл lab5-1.asm для просмотра. Убедимся, что файл содержит текст программы:



```
/afs/.dk.sci.pfu.edu.ru/home/a/m/amezhova~ компьютер/арх-пс/labs/lab05/lab5-1.asm 2432/2432 100%
; Программа вывода сообщения на экран и ввода строки с клавиатуры
;
;----- Объявление переменных -----
SECTION .data ; Секция инициализированных данных
msg: DB 'Введите строку:',10 ; сообщение плюс
; символ перевода строки
msgLen: EQU $-msg ; Длина переменной 'msg'
SECTION .bss ; Секция не инициализированных данных
buf1: RESB 80 ; Буфер размером 80 байт
;----- Текст программы -----
SECTION .text ; Код программы
```

Рис. 3.6: Файл lab5-1.asm


```

1 ;-----
2 ; Программа вывода сообщения на экран и ввода строки с клавиатуры
3 ;-----
4 ;----- Объявление переменных -----
5 SECTION .data ; Секция иницированных данных
6 msg: DB 'Введите строку:',10 ; сообщение плюс
7 ; символ перевода строки
8 msgLen: EQU $-msg ; Длина переменной 'msg'
9 SECTION .bss ; Секция не иницированных данных
10 buf1: RESB 80 ; Буфер размером 80 байт
11 ;----- Текст программы -----

```

Рис. 3.7: Открытый файл lab5-1.asm

- 7) Оттранслируем текст программы lab5-1.asm в объектный файл. Выполним компоновку объектного файла и запустим получившийся исполняемый файл. Программа выводит строку 'Введите строку:' и ожидает ввода с клавиатуры. На запрос введем ФИО:

```

amezhova@dk3n33 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab05 $ nasm -f elf lab5-1.asm
amezhova@dk3n33 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab05 $ ld -m elf_i386 -o lab5-1 lab5-1.o
amezhova@dk3n33 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab05 $ ./lab5-1
Введите строку:
Ежова Алиса Михайловна
amezhova@dk3n33 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab05 $

```

Рис. 3.8: Строка с ФИО

- 8) Скачаем файл in_out.asm со страницы курса в ТУИС.
- 9) В одной из панелей mc откроем каталог с файлом lab5-1.asm. В другой панели каталог со скаченным файлом in_out.asm. Скопируем файл in_out.asm в каталог с файлом lab6-1.asm с помощью функциональной клавиши F5:

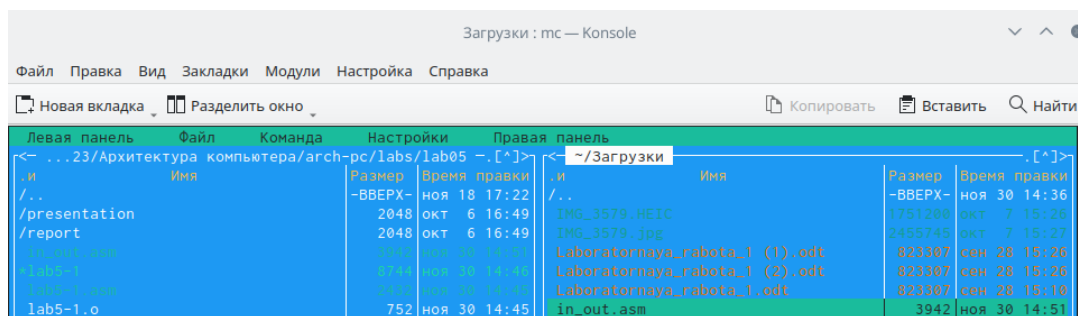


Рис. 3.9: Перемещение файла in_out.asm в каталог с файлом lab5-1.asm

- 10) С помощью функциональной клавиши F6 создадим копию файла lab5-1.asm с именем lab5-2.asm. Выделим файл lab5-1.asm, нажмем клавишу F6, введем имя файла lab5-2.asm и нажмем клавишу Enter:

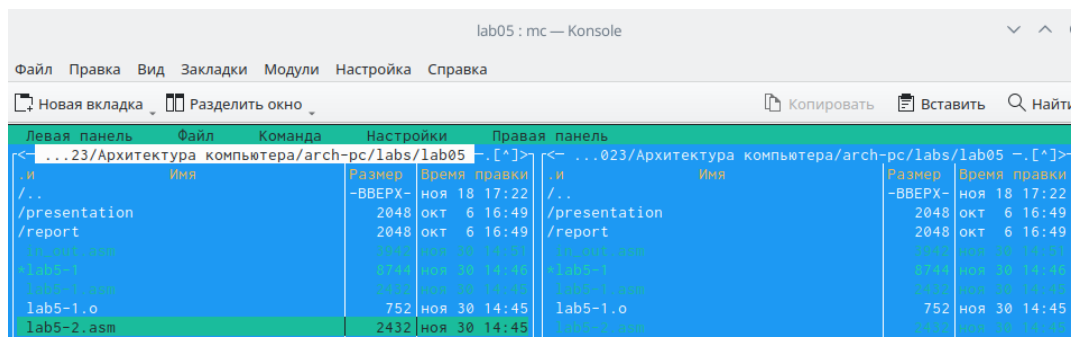


Рис. 3.10: Копия файла lab5-1.asm

- 11) Исправим текст программы в файле lab5-2.asm с использованием подпрограмм из внешнего файла in_out.asm (используйте подпрограммы `sprintLF`, `sread` и `quit`) в соответствии с листингом 6.2:

```

/afs/.dk.sci.pfu.edu.ru/home/a/m/amezhova/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab05/lab5-2.asm
;-----
; Программа вывода сообщения на экран и ввода строки с клавиатуры
;-----
#include 'in_out.asm' ; подключение внешнего файла
SECTION .data ; Секция иницированных данных
msg: DB 'Введите строку: ',0h ; сообщение
SECTION .bss ; Секция не иницированных данных
buf1: RESB 80 ; Буфер размером 80 байт
SECTION .text ; Код программы
GLOBAL _start ; Начало программы
_start: ; Точка входа в программу
mov eax, msg ; запись адреса выводимого сообщения в `EAX`
call sprintf ; вызов подпрограммы печати сообщения
mov ecx, buf1 ; запись адреса переменной в `EAX`
mov edx, 80 ; запись длины вводимого сообщения в `EBX`
call sread ; вызов подпрограммы ввода сообщения
call quit ; вызов подпрограммы завершения

```

Рис. 3.11: Исправленный файл lab5-2.asm

- 12) В файле lab5-2.asm заменим подпрограмму sprintf на printf. Создадим исполняемый файл и проверим его работу.

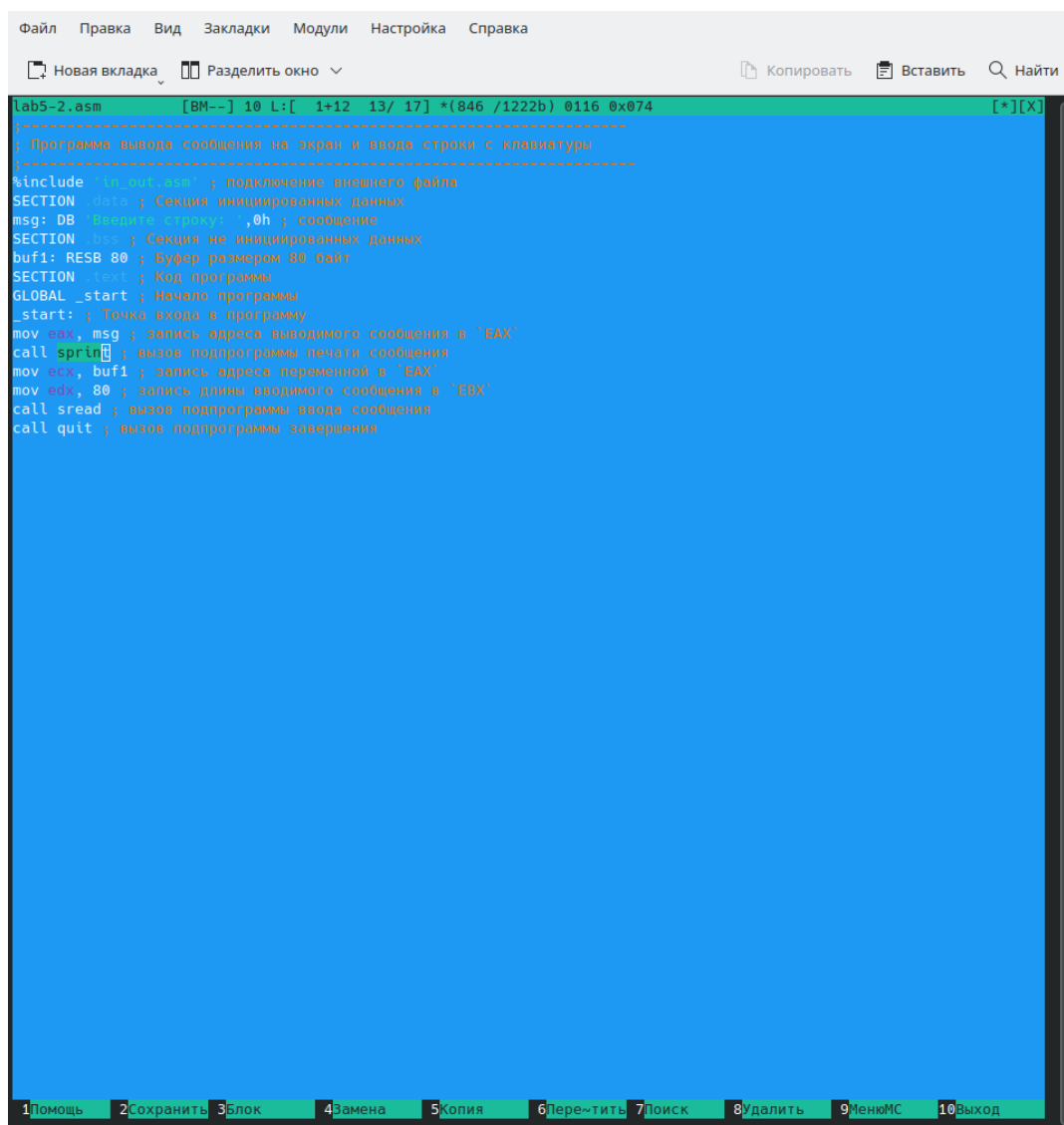


Рис. 3.12: Измененный файл lab5-2.asm

Разница в том, что при замене подпрограммы `sprintLF` на `sprint` текст выводится на той же строке, где расположены фраза “Введите строку”, а не на отдельной:

```

amezhova@dk3n54 ~ $ cd ~/work/study/2022-2023/"Архитектура компьютера"/arch-pc/labs/lab05
amezhova@dk3n54 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab05 $ nasm -f elf lab5-2.asm
amezhova@dk3n54 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab05 $ ld -m elf_i386 -o lab5-2 lab5-2.o
amezhova@dk3n54 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab05 $ ./lab5-2
Введите строку: Ехова Алиса Михайловна

```

Рис. 3.13: lab5-2.asm

4 Выполнение самостоятельной работы

- 1) Создала копию файла lab5-1.asm. Внесла изменения в программу (без использования внешнего файла in_out.asm), так чтобы она работала по следующему алгоритму:
 - вывести приглашение типа “Введите строку:”;
 - ввести строку с клавиатуры;
 - вывести введённую строку на экран.

.и	Имя	Размер	Время правки
/..		-ВВЕРХ-	ноя 18 17:22
/presentation		2048	окт 6 16:49
/report		2048	окт 6 16:49
in_out.asm		3942	ноя 30 14:51
*lab5-1		8744	ноя 30 14:46
lab5-1.1.asm		2432	ноя 30 14:45

Рис. 4.1: Копия файла lab5-1.asm

```
amezhova@dk3n54 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab05/report $ cd ~/work/study/2022-2023/"Архитектура компьютера"/arch-pc/labs/lab05
amezhova@dk3n54 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab05 $ ld -m elf_i386 -o lab5-1.1 lab5-1.1.o
amezhova@dk3n54 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab05 $ ./lab5-1.1
Введите строку:
Ехова
```

Рис. 4.2: Проверка lab5-1.1.asm

- 2) Создала копию файла lab5-2.asm. Исправила текст программы с использованием подпрограмм из внешнего файла in_out.asm

*lab5-2	9092	дек 9 17:47
lab5-2.2.asm	1222	дек 9 15:25
lab5-2.asm	1222	дек 9 15:25
lab5-2.o	1312	дек 9 17:46

Рис. 4.3: Копия файла lab5-2.asm

```
amezhova@dk3n54 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab05 $ nasm -f elf lab5-2.2.asm
amezhova@dk3n54 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab05 $ ld -m elf_i386 -o lab5-2.2 lab5-2.2.o
amezhova@dk3n54 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab05 $ ./lab5-2.2
Введите строку: Ехова
amezhova@dk3n54 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab05 $
```

Рис. 4.4: Проверка lab5-2.2.asm

5 Вывод

В ходе выполнения лабораторной работы №5 я приобрела практические навыки работы в Midnight Commander. Также, освоила инструкции языка ассемблера `mov` и `int`.