

РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ  
Факультет физико-математических и естественных  
наук Кафедра прикладной информатики и теории  
вероятностей

ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 5  
дисциплина: Архитектура компьютера

Студент: Метвалли Ахмед Фарг Набеев

Группа: НПИбд-02-23

МОСКВА 2023г

## Содержание

- 1.Цель работы
- 2.Выполнение лабораторной работы
- 3.Выполнение заданий для самостоятельной работы
- 4.Выводы

## Список иллюстраций

2.1 Midnight Commander

2.2 Перемещение между директориями

2.3 Создание директории

2.4 Создание файла

2.5 Изменение файла

2.6 Просмотр файла

2.7 Запуск программы

2.8 Создание файла

2.9 Копирование файла

2.10 Изменение программы

2.11 Запуск программы

2.12 Изменение программы

2.13 Запуск программы

3.1 Копирование файла

3.2 Изменение программы

3.3 Запуск программы

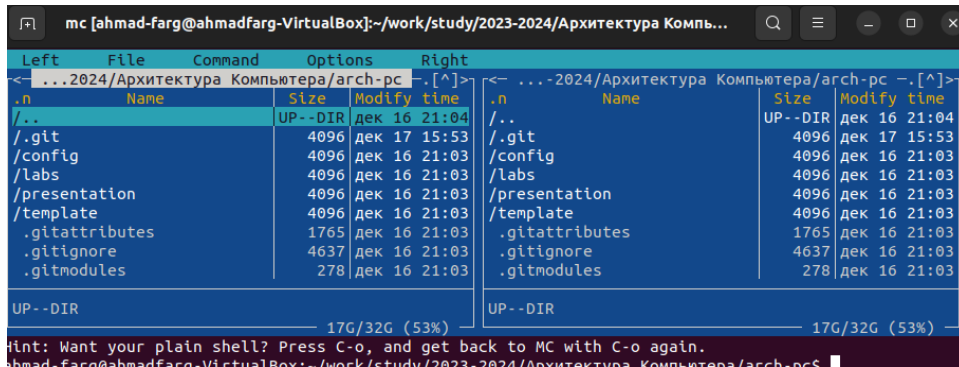
3.4 Копирование файла

3.5 Изменение файла

3.6 Запуск программы

## 1.Цель работы

Цель данной лабораторной работы - приобретение практических навыков работы в Midnight Commander и освоение инструкций языка ассемблера mov и int



## 2.Выполнение лабораторной работы

Открыл Midnight Commander (рис. 2.1).

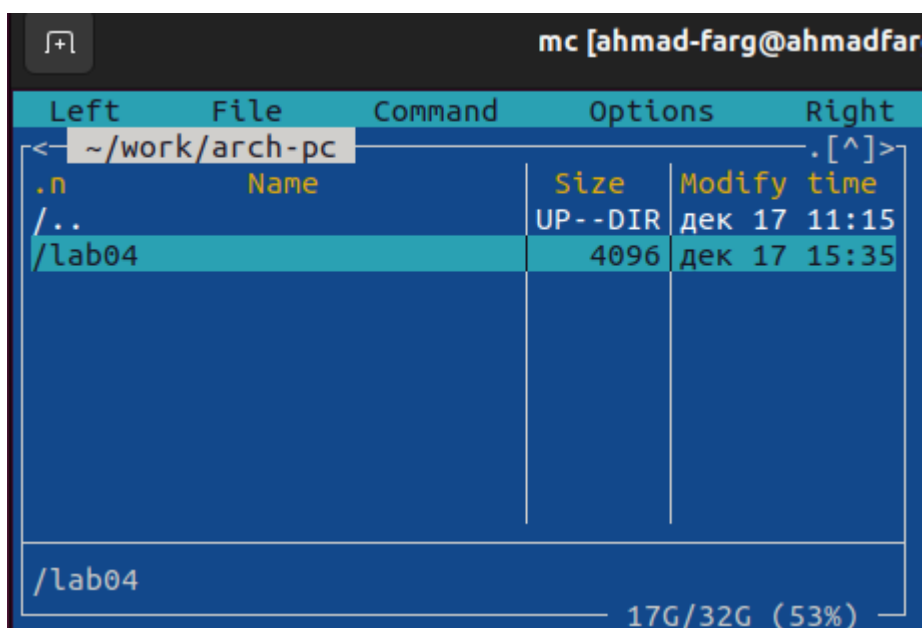


Рис. 2.1: Midnight Commander

Перешёл в каталог arch-pc (рис. 2.2).

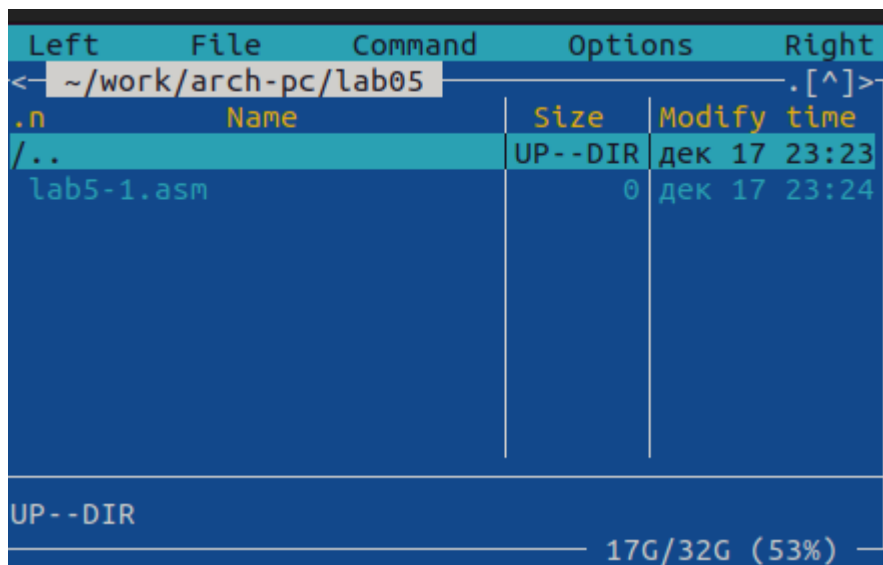
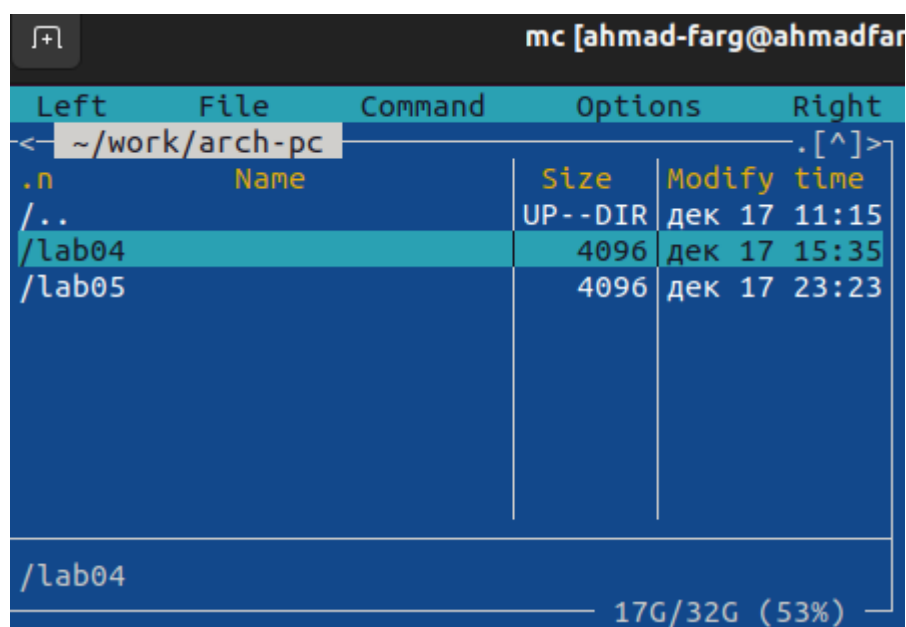


Рис. 2.2: Перемещение между директориями

Создаю каталог lab05 (рис. 2.3).

Рис. 2.3: Создание директории

Перехожу в созданную директорию и создаю файл lab5-1.asm (рис. 2.4)



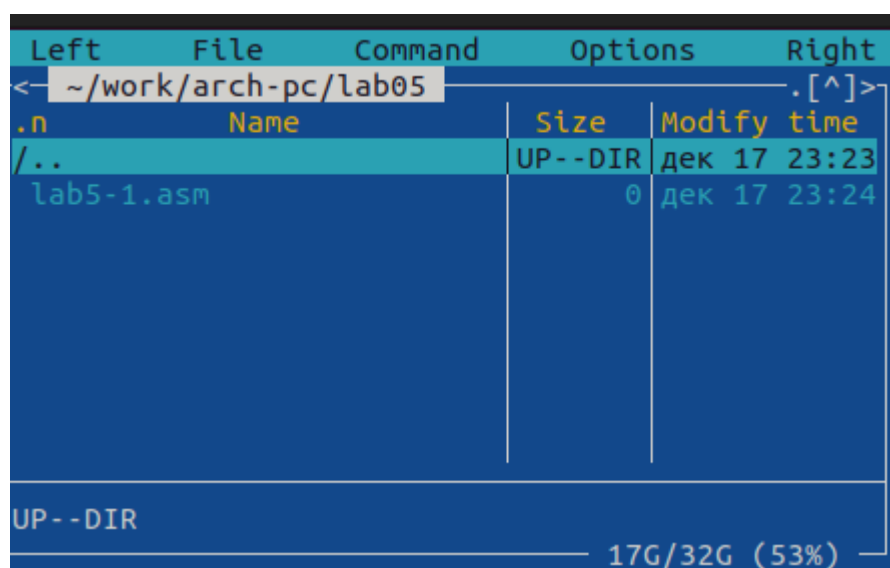
The screenshot shows the mc file manager interface. The title bar indicates the user is 'mc [ahmad-farg@ahmadfar]'. The main window displays a directory listing for the path '~/.work/arch-pc'. The interface is divided into two panes: 'Left' and 'Right'. The 'Left' pane shows a tree view with the current directory selected. The 'Right' pane shows a detailed table of files and directories.

Left	File	Command	Options	Right
<	~/work/arch-pc			.[^]>
.n	Name		Size	Modify time
/..		UP--DIR		дек 17 11:15
/lab04			4096	дек 17 15:35
/lab05			4096	дек 17 23:23

Below the table, the path '/lab04' is shown. At the bottom, a status bar indicates '17G/32G (53%)'.

Рис. 2.4: Создание файла

Открываю файл lab5-1.asm для редактирования во встроенном редакторе nano и вставляю в него программу (рис. 2.5). После сохраняю изменения и закрываю файл.



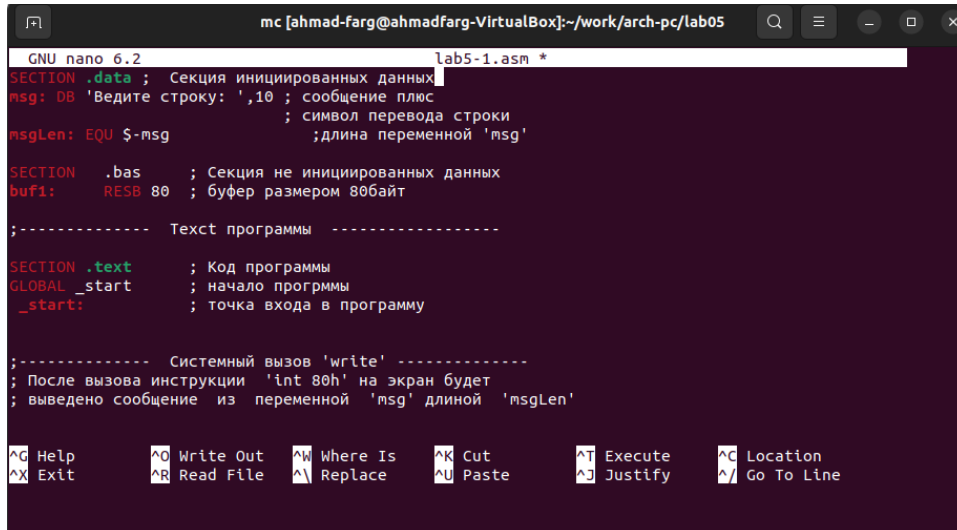
The screenshot shows the mc file manager interface. The title bar indicates the user is 'mc [ahmad-farg@ahmadfar]'. The main window displays a directory listing for the path '~/.work/arch-pc/lab05'. The interface is divided into two panes: 'Left' and 'Right'. The 'Left' pane shows a tree view with the current directory selected. The 'Right' pane shows a detailed table of files and directories.

Left	File	Command	Options	Right
<	~/work/arch-pc/lab05			.[^]>
.n	Name		Size	Modify time
/..		UP--DIR		дек 17 23:23
lab5-1.asm			0	дек 17 23:24

Below the table, the path 'UP--DIR' is shown. At the bottom, a status bar indicates '17G/32G (53%)'.

Рис. 2.5: Изменение файла

Открываю файл lab5-1.asm для просмотра (рис. 2.6).



```
GNU nano 6.2 lab5-1.asm *
SECTION .data ; Секция инициированных данных
msg: DB 'Ведите строку: ',10 ; сообщение плюс
                               ; символ перевода строки
msgLen: EQU $-msg           ; длина переменной 'msg'

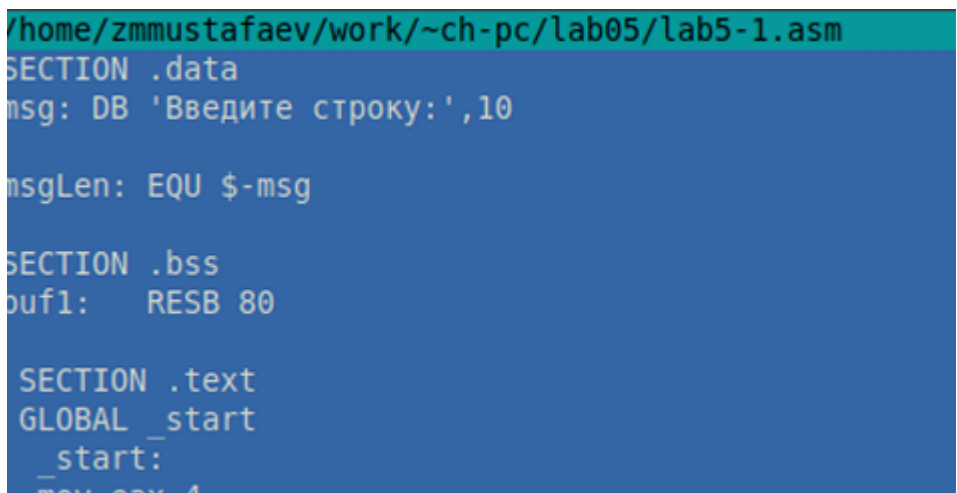
SECTION .bss ; Секция не инициированных данных
buf1:  RESB 80 ; буфер размером 80байт

;----- Тeхst 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'

^G Help      ^O Write Out  ^W Where Is   ^K Cut        ^T Execute    ^C Location
^X Exit      ^R Read File  ^\ Replace    ^U Paste      ^J Justify    ^_ Go To Line
```



```
/home/zmmustafaev/work/~ch-pc/lab05/lab5-1.asm
SECTION .data
msg: DB 'Введите строку: ',10

msgLen: EQU $-msg

SECTION .bss
buf1:  RESB 80

SECTION .text
GLOBAL _start
_start:
mov eax, 4
```

Left	File	Command	Options	Right
<-	~/work/arch-pc/lab05			.[^]>
.n	Name	Size	Modify	time
/..		UP--DIR	дек 17	23:23
lab5-1.asm		0	дек 17	23:24
lab5-1.asm.save		1083	дек 18	00:09

Рис. 2.6: Просмотр файла

Создаю объектный файл lab5-1.o, выполняю компоновку объектного файла и запускаю исполняемый файл (рис. 2.7).

```

ahmad-farg@ahmadfarg-VirtualBox: ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьюте...
ahmad-farg@ahmadfarg-VirtualBox: ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьюте/arch-pc$ cat lab5-1.asm
ahmad-farg@ahmadfarg-VirtualBox: ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьюте/arch-pc$ nasm -f elf lab5-1.asm
ahmad-farg@ahmadfarg-VirtualBox: ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьюте/arch-pc$ ld -m elf_i386 -o lab5-1 lab5-1.o
ahmad-farg@ahmadfarg-VirtualBox: ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьюте/arch-pc$ ./lab5-1
Ведите строку:
Метвалли Ахмед
ahmad-farg@ahmadfarg-VirtualBox: ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьюте/arch-pc$

```

Рис. 2.7: Запуск программы

Скачиваю файл in\_out.asm, копирую его из директории Загрузки в директорию lab05 (рис. 2.8)

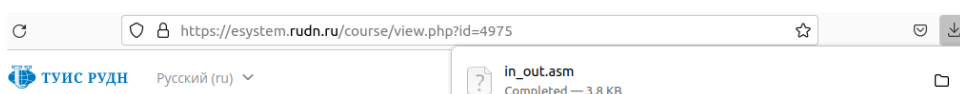




Рис. 2.8: Скачивание файла

Копирую файл lab5-1.asm с новым именем lab5-2.asm (рис. 2.9).

Left	File	Command	Options	Right
<-	~/work/arch-pc/lab05			~/work/arch-pc/lab05
.	Name			.
UP	--DIR	Size	Modify time	UP
dek	18	00:29		dek
18	00:28			18
00:28				00:28
in_out.asm	3942	dek	18	in_out.asm
lab5-1.asm	0	dek	17	lab5-1.asm
lab5-1.asm.save	1083	dek	18	lab5-1.asm.save
lab5-2.asm	3942	dek	18	lab5-2.asm

Рис. 2.9: Копирование файла

Изменяю текст программы lab5-2.asm, чтобы в ней использовались функции из подключаемого файла (рис. 2.10).

Рис. 2.10: Изменение программы

Создаю объектный файл lab5-2.o, выполняю компоновку объектного файла и запускаю исполняемый файл (рис. 2.11).

```
ahmad-farg@ahmadfarg-VirtualBox: ~/work/arch-pc/lab05
ahmad-farg@ahmadfarg-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ nasm -f elf lab5-2.asm
lab5-2.asm:9: warning: uninitialized space declared in non-BSS section '.bas': zeroing [-w+zeroing]
ahmad-farg@ahmadfarg-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ ld -m elf_i386 -o lab5-2 lab5-2.o
ahmad-farg@ahmadfarg-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ ./lab5-2
Ведите строку:
Метвалли Ахмед
ahmad-farg@ahmadfarg-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$

mc [ahmad-farg@ahmadfarg-VirtualBox]:~/work/arch-pc/lab05
GNU nano 6.2 lab5-2.asm
de 'in_out.asm'

SECTION .data ; Секция иницированных данных
msg: DB 'Ведите строку: ',10 ; сообщение плюс
      ; символ перевода строки
msgLen: EQU $-msg ;длина переменной 'msg'

SECTION .bas ; Секция не иницированных данных
buf1: RESB 80 ; буфер размером 80байт

;----- 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, msg ;Системный вызов для записи (sys_write)
    call sprintLF

    mov ecx, buf1 ;Описатель файла 1 - стандартный вывод
    mov edx, 80

    call sread

    call quit

ahmad-farg@ahmadfarg-VirtualBox: ~/work/arch-pc/lab05
ahmad-farg@ahmadfarg-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ nasm -f elf lab5-2.asm
lab5-2.asm:9: warning: uninitialized space declared in non-BSS section '.bas': zeroing [-w+zeroing]
ahmad-farg@ahmadfarg-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ ld -m elf_i386 -o lab5-2 lab5-2.o
ahmad-farg@ahmadfarg-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ ./lab5-2
Ведите строку:
Метвалли Ахмед
ahmad-farg@ahmadfarg-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$
```

Рис. 2.11: Запуск программы

В тексте программы lab5-2.asm заменяю sprintLF на sprint (рис. 2.12).

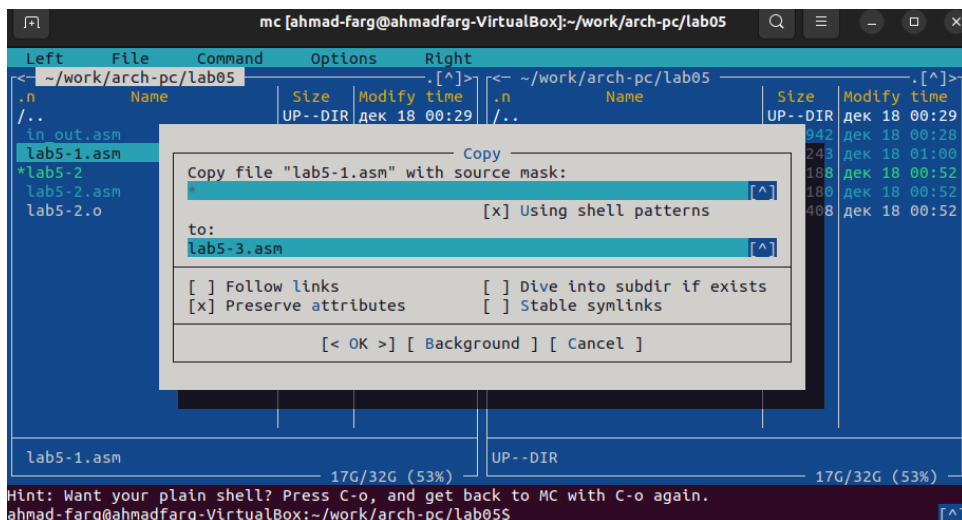


Рис. 2.12: Изменение программы

Создаю объектный файл lab5-2.o, выполняю компоновку объектного файла и запускаю исполняемый файл (рис. 2.13). Теперь ввод производится на той же строке, что и вывод, убран символ перевода строки после вывода.

Рис. 2.13: Запуск программы

### 3 . Выполнение заданий для самостоятельной работы

1. Копирую файл lab5-1.asm с именем lab5-3.asm (рис. 3.1).

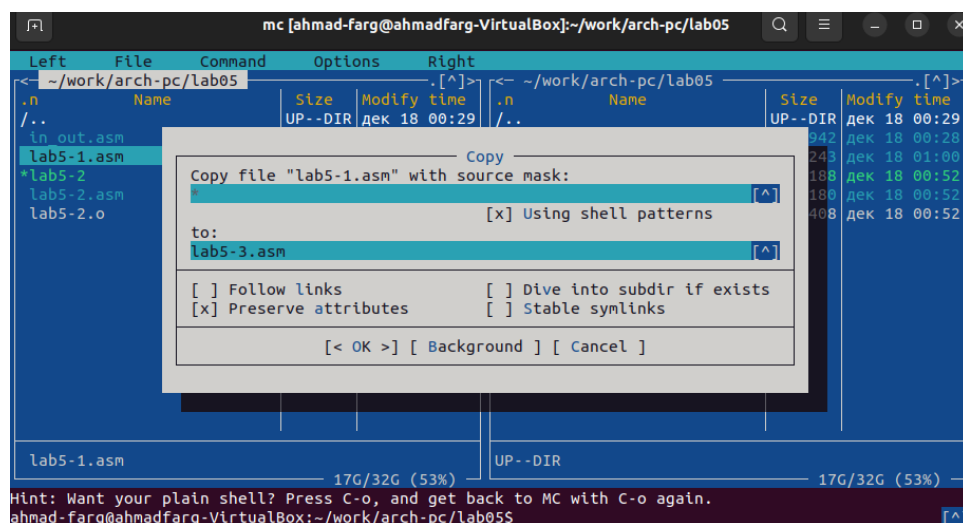


Рис. 3.1: Копирование файла

Изменяю код программы, добавляя вывод введенной строки (рис. 3.2).

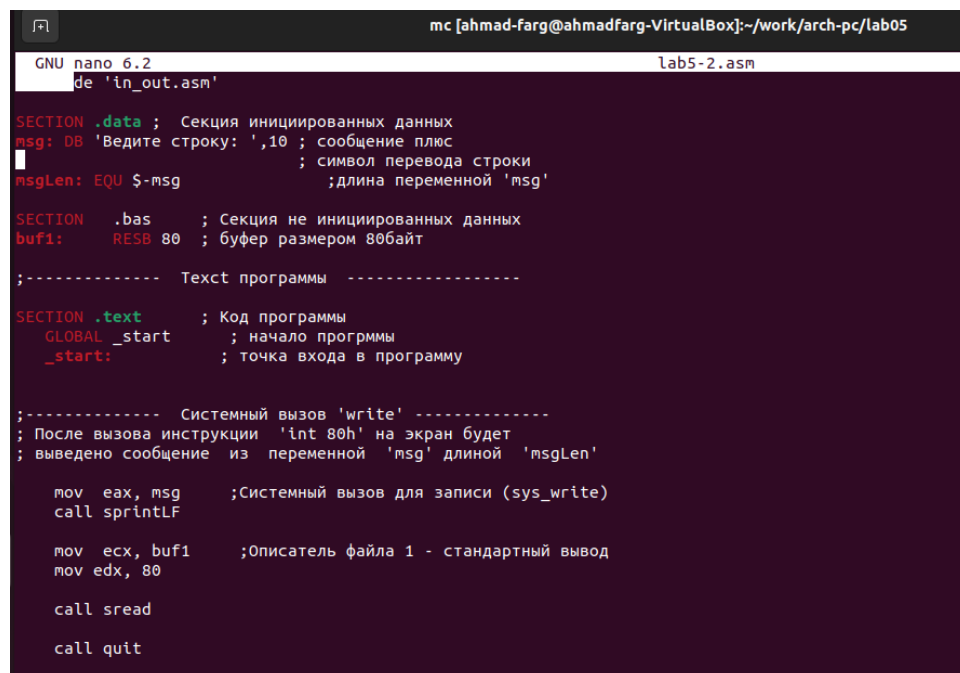
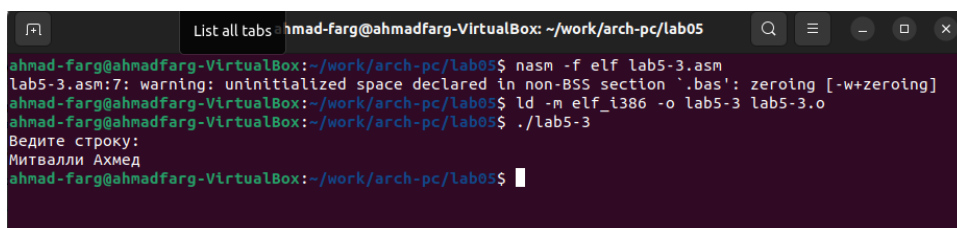


Рис. 3.2: Изменение программы

Создаю объектный файл

Lab5.3 о,компонуюеговисполняемыйфайл,запускаю  
исполняемый файл (рис. 3.3).



```
ahmad-farg@ahmadfarg-VirtualBox: ~/work/arch-pc/lab05
ahmad-farg@ahmadfarg-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ nasm -f elf lab5-3.asm
lab5-3.asm:7: warning: uninitialized space declared in non-BSS section '.bas': zeroing [-w+zeroing]
ahmad-farg@ahmadfarg-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ ld -m elf_i386 -o lab5-3 lab5-3.o
ahmad-farg@ahmadfarg-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ ./lab5-3
Ведите строку:
Митвалли Ахмед
ahmad-farg@ahmadfarg-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$
```

Рис. 3.3: Запуск программы

2. Копирую файл lab5-2.asm с именем lab5-4.asm (рис. 3.4).

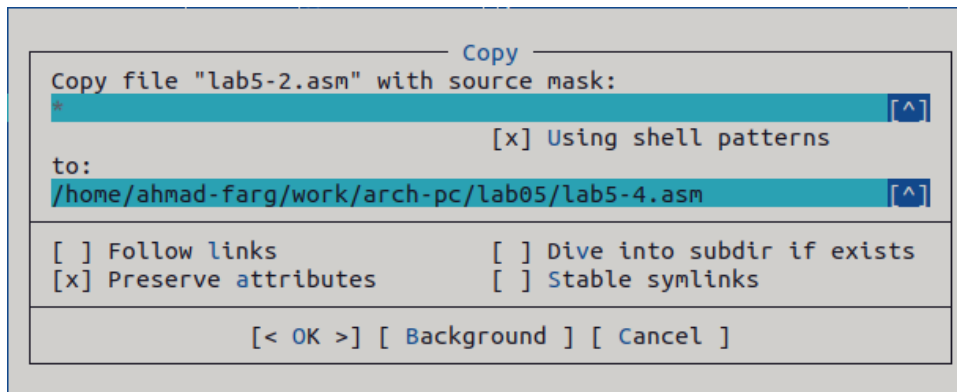


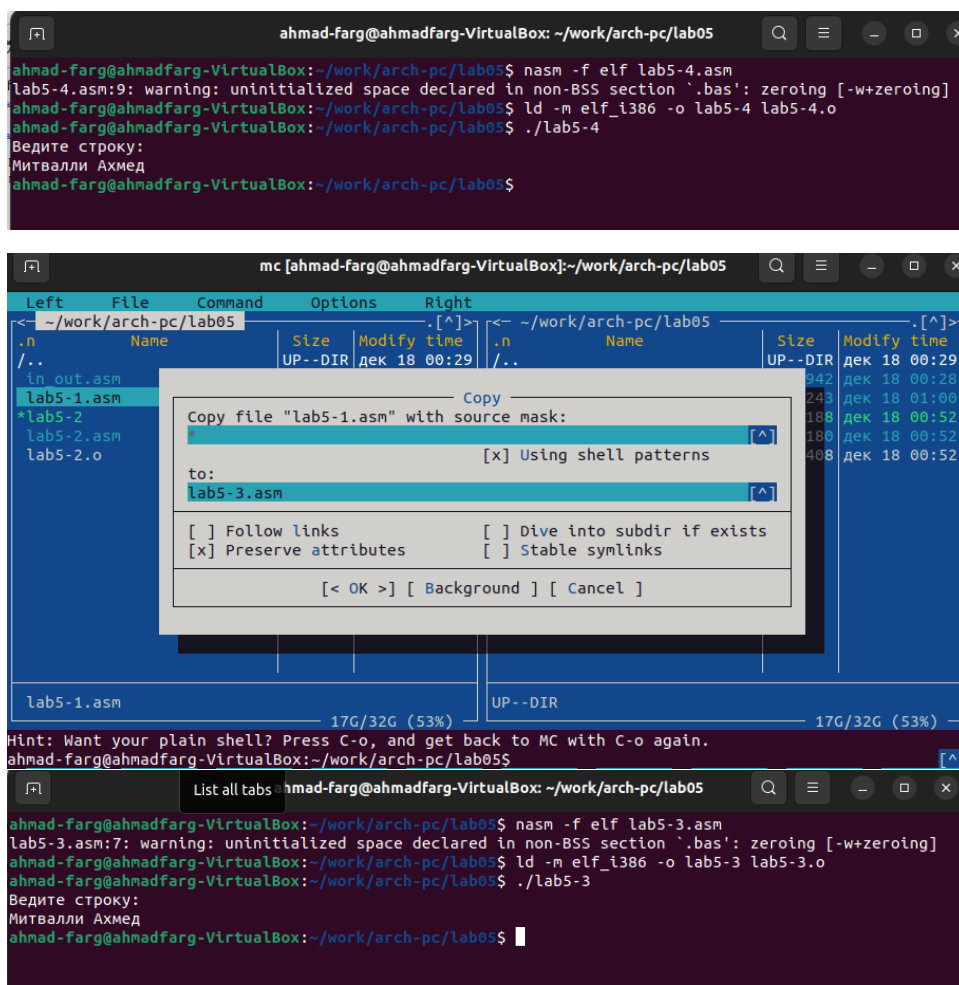
Рис. 3.4: Копирование файла

Изменяю код программы, добавляя вывод введенной строки (рис. 3.5).

```
.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 sprint ; 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
    mov eax, 4 ; Системный вызов для записи (sys_write)
    mov ebx, 1 ; Описатель файла '1' - стандартный вывод
    mov ecx, buf1 ; Адрес строки buf1 в ecx
    int 80h ; Вызов ядра
    call quit ; вызов подпрограммы завершения
```

Рис. 3.5: Изменение файла

Создаю объектный файл lab5-3. o, komponую его в исполняемый файл, запуская исполняемый файл (рис. 3.6).



The image consists of two screenshots from a virtual machine environment. The top screenshot shows a terminal window with the following commands and output:

```
ahmad-farg@ahmadfarg-VirtualBox: ~/work/arch-pc/lab05
ahmad-farg@ahmadfarg-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ nasm -f elf lab5-4.asm
lab5-4.asm:9: warning: uninitialized space declared in non-BSS section '.bas': zeroing [-w+zeroing]
ahmad-farg@ahmadfarg-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ ld -m elf_i386 -o lab5-4 lab5-4.o
ahmad-farg@ahmadfarg-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ ./lab5-4
Ведите строку:
Митвалли Ахмед
ahmad-farg@ahmadfarg-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$
```

The bottom screenshot shows a file manager window titled "mc [ahmad-farg@ahmadfarg-VirtualBox]:~/work/arch-pc/lab05". It displays a list of files in the directory:

Left	File	Command	Options	Right			
..	lab5-1.asm			..	lab5-1.asm		
..	lab5-2			..	lab5-2		
..	lab5-2.asm			..	lab5-2.asm		
..	lab5-2.o			..	lab5-2.o		

A "Copy" dialog box is open, showing the source file "lab5-1.asm" and the destination "lab5-3.asm". The dialog includes options for "Follow links", "Dive into subdir if exists", "Preserve attributes", and "Stable symlinks". The "Copy" button is highlighted.

Below the file manager, a terminal window shows the following commands and output:

```
ahmad-farg@ahmadfarg-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ nasm -f elf lab5-3.asm
lab5-3.asm:7: warning: uninitialized space declared in non-BSS section '.bas': zeroing [-w+zeroing]
ahmad-farg@ahmadfarg-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ ld -m elf_i386 -o lab5-3 lab5-3.o
ahmad-farg@ahmadfarg-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ ./lab5-3
Ведите строку:
Митвалли Ахмед
ahmad-farg@ahmadfarg-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$
```

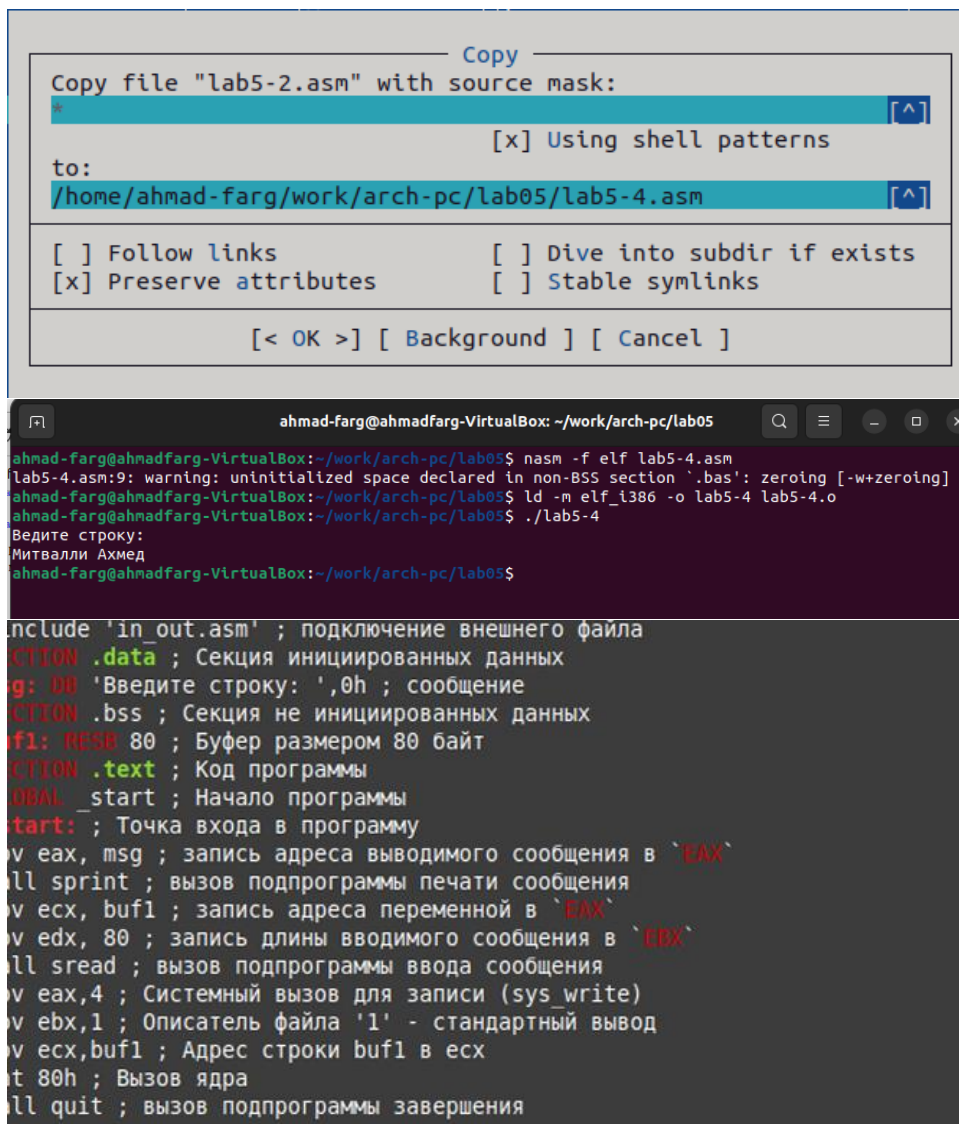


Рис. 3.6: Запуск программы

#### 4. Выводы

Я приобрел практические навыки работы в Midnight Commander и освоил инструкции языка ассемблера `mov` и `int`.