

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: Абдуллахи Шугофа

Группа: НПИбд – 03 - 23

МОСКВА

2023 г.

1. Цель работы

Приобретение практических навыков работы в Midnight Commander.

Освоение инструкций языка ассемблера mov и int.

2 Порядок выполнения лабораторной работы

2.1 Задание 1:

Откроем Midnight Commander (рис. [2.1])

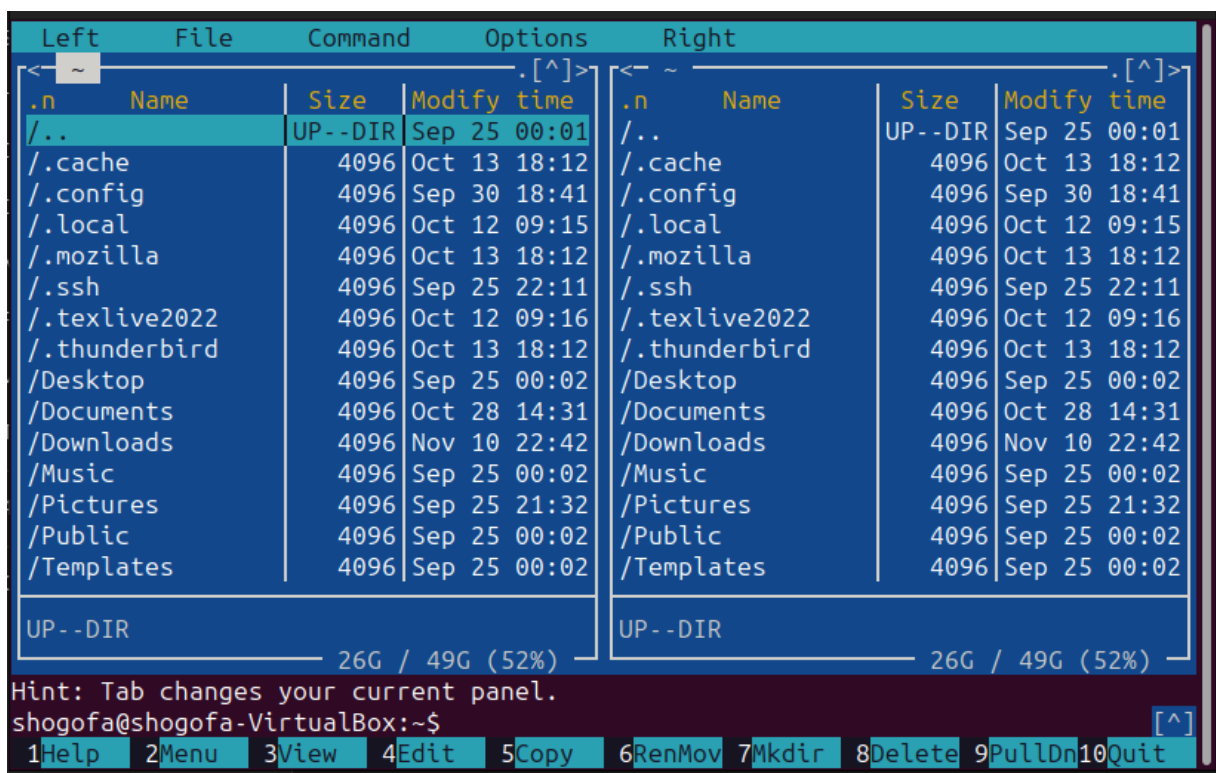




Рис. 2.1: Открываем Midnight Commander

2.2 Задание 2:

Пользуясь клавишами  ,  и Enter перейдем в каталог ~/work/arch-рс, созданный при выполнении лабораторной работы No4 (рис. [2.2])

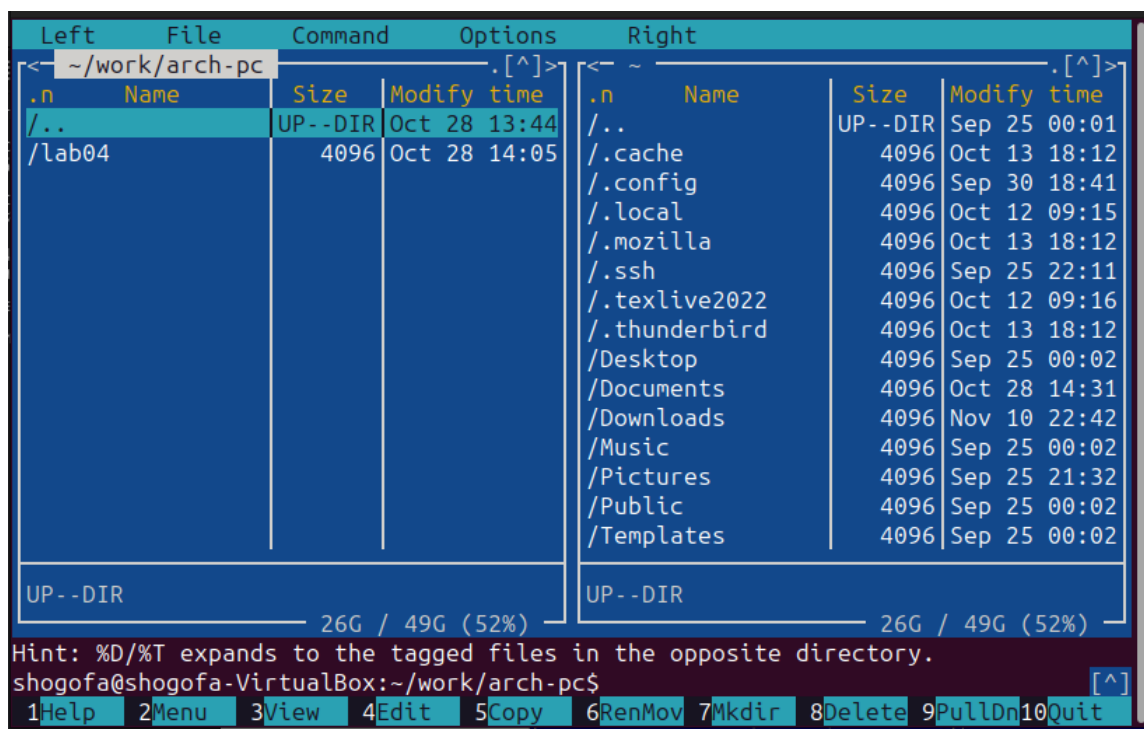


Рис. 2.2: Переход в другой каталог

2.3 Задание 3:

С помощью функциональной клавиши F7 создадим папку lab05 (рис. [2.3]) и перейдем в созданный каталог (рис. [2.4])

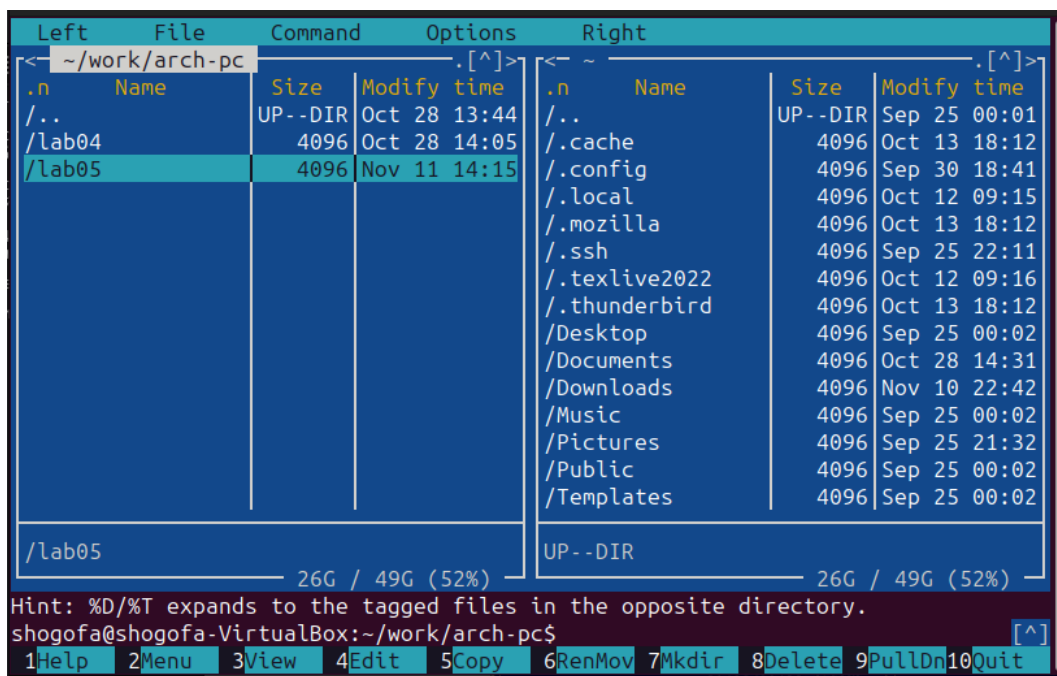


Рис. 2.3: Создание каталога

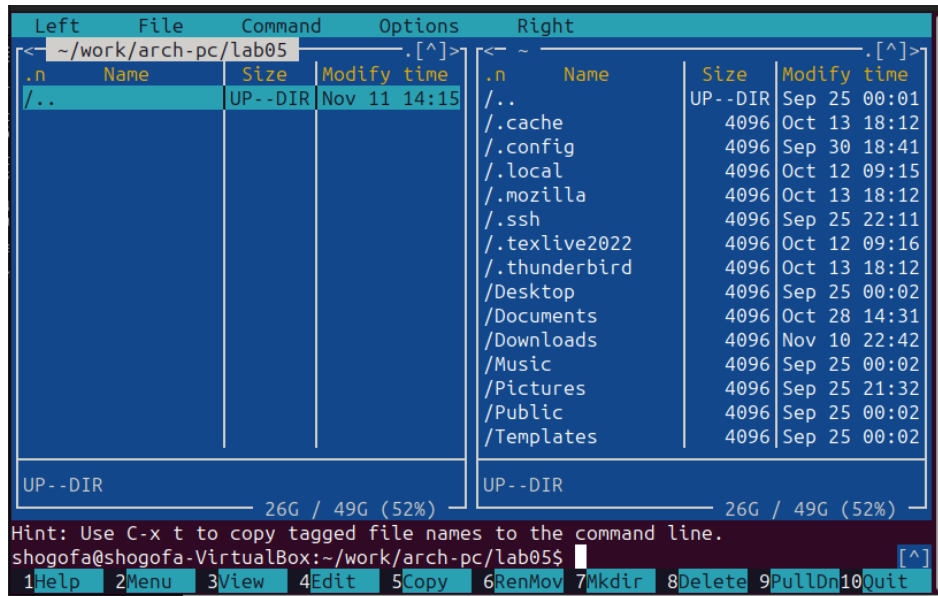


Рис. 2.4: Переход в созданный каталог

2.4 Задание 4:

Пользуясь строкой ввода и командой touch создадим файл lab5-1.asm (рис. [2.5])

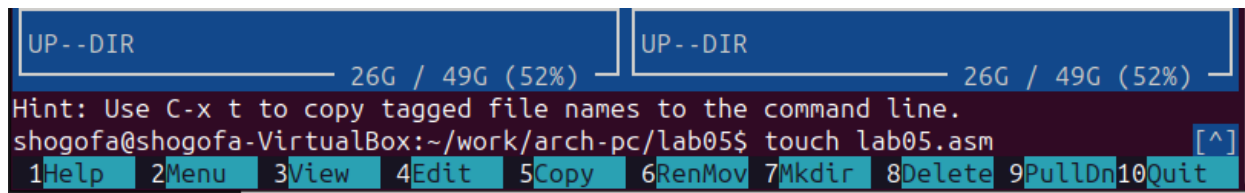


Рис. 2.5: Создание файла

2.5 Задание 5:

С помощью функциональной клавиши F4 откроем файл lab5-1.asm для редактирования во встроенном редакторе (рис. [2.6])

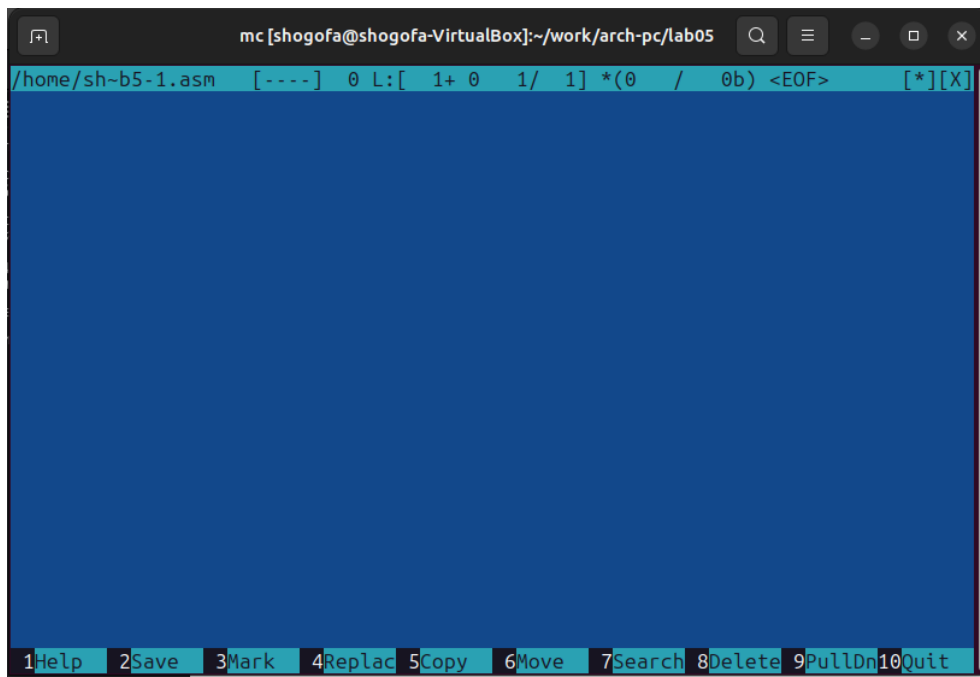


Рис. 2.6: Переход во встроенный редактор

2.6 Задание 6:

Введем текст программы из листинга, сохраним изменения и закроем файл (рис. [2.7])

```

|;-----
; 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

```

Рис. 2.7: Ввод текста программы

2.7 Задание 7

С помощью функциональной клавиши F3 откроем файл lab5-1.asm для просмотра. Убедимся, что файл содержит текст программы (рис. [2.8])

```
mc [shogofa@shogofa-VirtualBox]: ~/work/arch-pc/lab05
/home/shogofa/work/arch-pc/lab05/lab5-1.asm 1304/2831 46%
;-----
; 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'

1Help 2UnWrap 3Quit 4Hex 5Goto 6 7Search 8Raw 9Format10Quit
```

Рис. 2.8: Открытие файла

2.8 Задание 8:

Оттранслируем текст программы lab5-1.asm в объектный файл (рис. [2.9]). Выполним компоновку объектного файла (рис. [2.10]) и запустим получившийся исполняемый файл (рис. [2.11]). Программа выводит строку 'Введите строку:' и ожидает ввода с клавиатуры. На запрос введу свои ФИО (рис. [2.12])

```
lab5-1.o 26G / 49G (52%) UP -- DIR 26G / 49G (52%)
Hint: Use C-x p to copy the current pathname to the command line.
shogofa@shogofa-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ nasm -f elf lab5-1.asm
1Help 2Menu 3View 4Edit 5Copy 6RenMov 7Mkdir 8Delete 9PullDn10Quit
```

Рис. 2.9: Оттранслирование текста программы

..	Name	Size	Modify time	..	Name	Size	Modify time
./..		UP--DIR	Nov 11 14:15	./..		UP--DIR	Sep 25 00:01
lab5-1.asm		2831	Nov 11 15:12	./cache		4096	Oct 13 18:12
lab5-1.o		752	Nov 11 15:13	./config		4096	Nov 11 14:26
				./local		4096	Oct 12 09:15
				./mozilla		4096	Oct 13 18:12
				./ssh		4096	Sep 25 22:11

```
lab5-1.asm 26G / 49G (52%) UP--DIR
int: Tired of these messages? Turn them off from the Options/Layout menu.
shogofa@shogofa-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ ld -m elf_i386 -o lab5-1 lab5-1.o
```

Рис. 2.10: Выполнение компоновки

Left	File	Command	Opt	You can paste the image from the clipboard.			
<	~/work/arch-pc/lab05						
..	Name	Size	Modify time	..	Name	Size	Modify time
./..		UP--DIR	Nov 11 14:15	./..		UP--DIR	Sep 25 00:01
*lab5-1		8744	Nov 11 15:16	./cache		4096	Oct 13 18:12
lab5-1.asm		2831	Nov 11 15:12	./config		4096	Nov 11 14:26
lab5-1.o		752	Nov 11 15:13	./local		4096	Oct 12 09:15
				./mozilla		4096	Oct 13 18:12
				./ssh		4096	Sep 25 22:11
				./texlive2022		4096	Sep 25 22:11

```
lab5-1.o 26G / 49G (52%) UP--DIR
Hint: Tab changes your current panel.
shogofa@shogofa-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ ./lab5-1
1Help 2Menu 3View 4Edit 5Copy 6RenMov 7Mkdir 8Delete 9PullDn10Quit
```

Рис. 2.11: Запуск файла

```
shogofa@shogofa-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ ./lab5-1
Введите строку:
Абдуллахи Шугофа
```

Рис. 2.12: Ввод с клавиатуры

3 Подключение внешнего файла

in_out.asm

3.1 Задание 9:

Скачаем файл in_out.asm со страницы курса в ТУИС (рис. [3.1])



Рис. 3.1: Скачивание файла с ТУИС

3.2 Задание 10:

Копируем подключаемый файл in_out.asm в каталог lab05 (рис. [3.2])

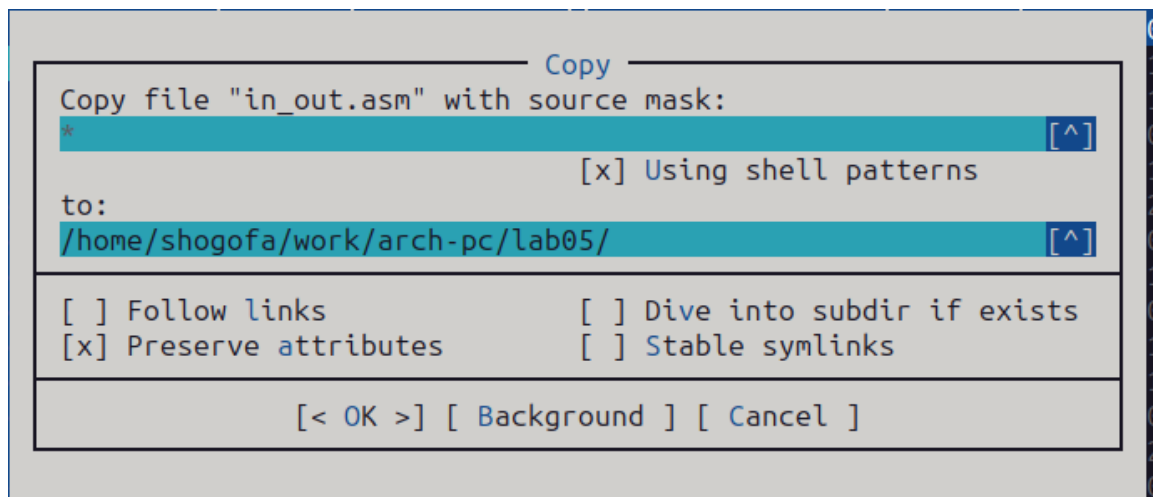


Рис. 3.2: Копирование файла

Left	File	Command	Options	Right
<-	~/work/arch-pc/lab05			<- ~
.n	Name	Size	Modify time	.n Name Size Mo
/..		UP--DIR	Nov 11 14:15	/.. UP--DIR Se
	in_out.asm	3942	Nov 9 10:18	/.cache 4096 Oc
*	lab5-1	8744	Nov 11 15:16	/.config 4096 No
	lab5-1.asm	2831	Nov 11 15:12	/.local 4096 Oc
	lab5-1.o	752	Nov 11 15:13	/.mozilla 4096 Oc
				/.ssh 4096 Se
				/.texlive2022 4096 Oc
				/.thunderbird 4096 Oc
				/Desktop 4096 Se
				/Documents 4096 Oc
				/Downloads 4096 No

3.3 Задание 11:

С помощью функциональной клавиши F6 создам копию файла lab5-1.asm сименем lab5-2.asm (рис. [3.3])

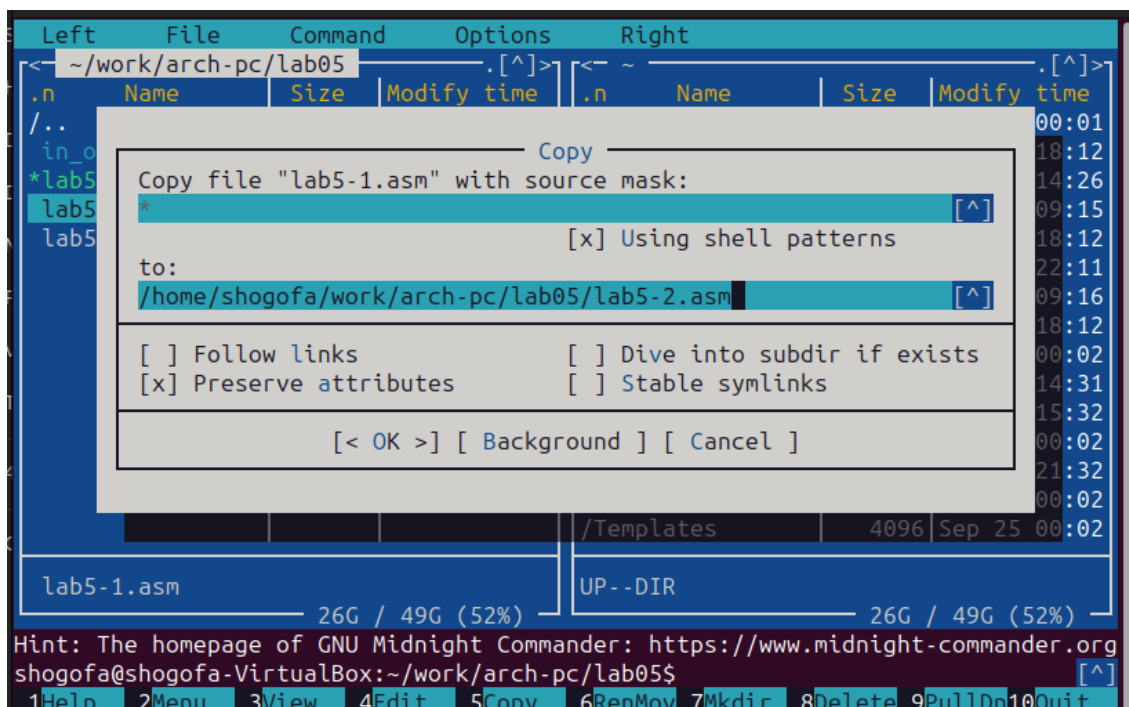
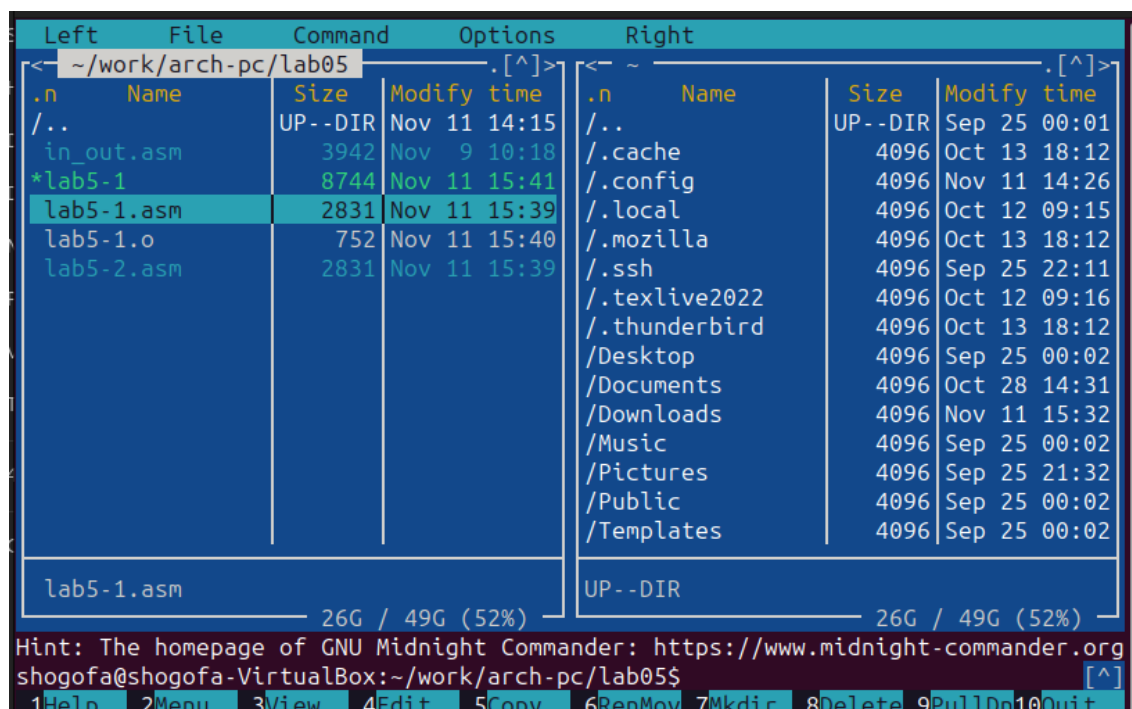


Рис. 3.3: Создание копии файла



3.4 Задание 12

Исправим текст программы в файле lab5-2.asm с использованием подпрограмм из внешнего файла in_out.asm в соответствии с листингом (рис. [3.4]). Создам исполняемый файл и проверю его работу (рис. [3.5])

```
GNU nano 7.2
#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 sprintLF

mov ecx, buf1
mov edx, 80

call sread

call quit
```

Рис. 3.4: Исправление текста

```
shogofa@shogofa-VirtualBox:~$ cd work/arch-pc/lab05/
shogofa@shogofa-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ nasm -f elf lab5-2.asm
shogofa@shogofa-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ ld -m elf_i386 -o lab5-2 lab5-2.o
shogofa@shogofa-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ ./lab5-2
Введите строку: Shogofa Abdullahi
shogofa@shogofa-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$
```

Рис. 3.5: Проверка работы

3.5 Задание 13:

В файле lab5-2.asm заменим подпрограмму sprintLF на sprint (рис. [3.6]). Создадим исполняемый файл и проверим его работу (рис. [3.7]). Разница состоит в отступе после заранее написанной фразы и нашим вводом



```
GNU nano 7.2
#include 'in_out.asm'

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

SECTION .bss
buf1: RESB 80

SECTION .text
GLOBAL _start
_start:

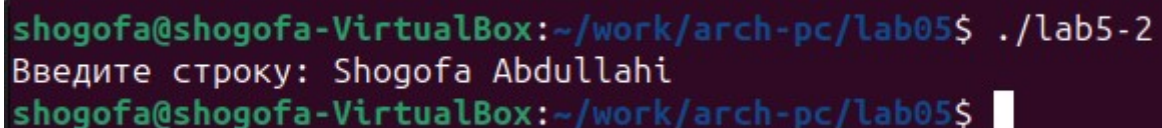
mov eax, msg
call sprint

mov ecx, buf1
mov edx, 80

call sread

call quit
```

Рис. 3.6: Изменение файла



```
shogofa@shogofa-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ ./lab5-2
Введите строку: Shogofa Abdullahi
shogofa@shogofa-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$
```

Рис. 3.7: Запуск файла

4 Задание для самостоятельной работы

4.1 Задание 1:

Создадим копию файла lab5-1.asm и назовем lab5-3.asm (рис. [4.1]).

Внесем изменения в программу (без использования внешнего файла in_out.asm), так чтобы она работала по определенному алгоритму

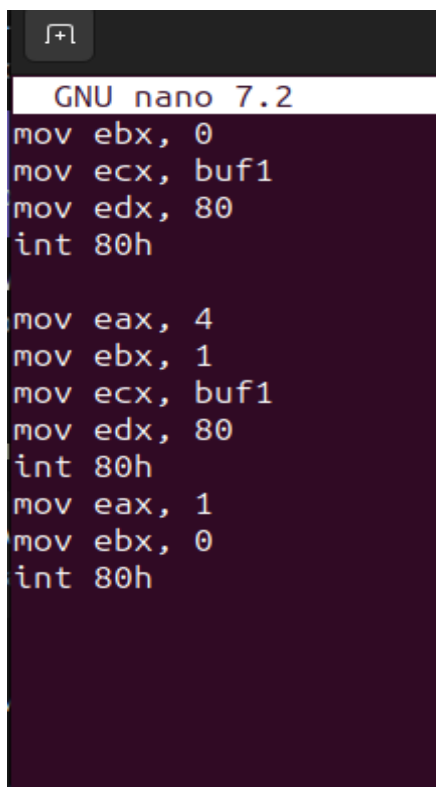
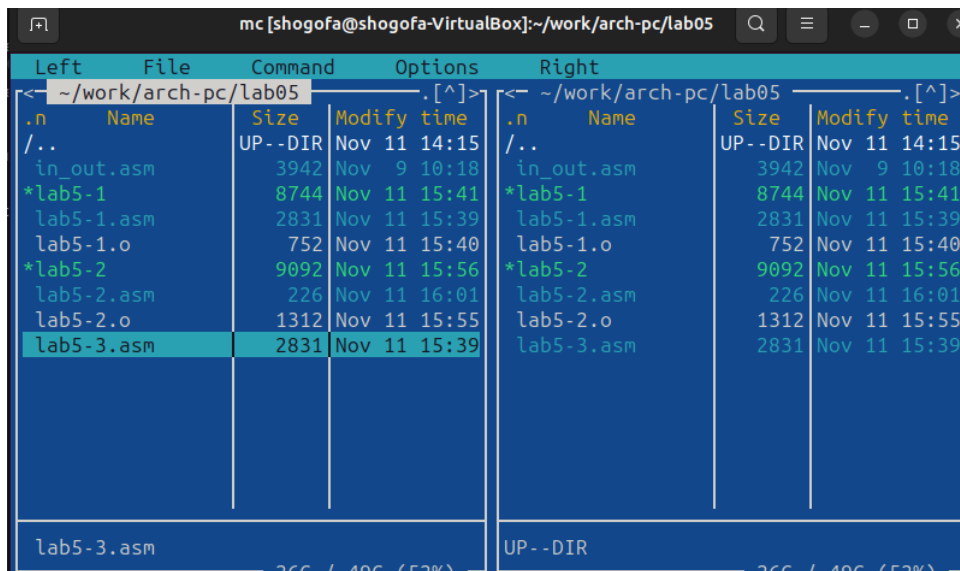


Рис. 4.1: Открытие копии файла

4.2 Задание 2:

Получим исполняемый файл и проверим его работу. На приглашение ввести строку введу свою фамилию (рис. [4.2]).

```
shogofa@shogofa-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ nasm -f elf lab5-3.asm
shogofa@shogofa-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ ld -m elf_i386 -o lab5-3 lab5-3.o
shogofa@shogofa-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ ./lab5-3
Shogofa Abdullahi
Shogofa Abdullahi
shogofa@shogofa-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$
```

Рис. 4.2: Конвертирование и запуск программы

4.3 Задание 3:

Создадим копию файла lab5-2.asm и назовем lab5-4.asm. Исправим текст программы с использование подпрограмм из внешнего файла in_out.asm, так чтобы она работала по заданному алгоритму (рис. [4.3]).

mc [shogofa@shogofa-VirtualBox]:~/work/arch-pc/lab05

Left

File

Command

Options

Right

<-

~/work/arch-pc/lab05

.

[^]

.n

Name

Size

Modify time

UP

--DIR

Nov 11 14:15

in_out.asm

3942

Nov 9 10:18

*lab5-1

8744

Nov 11 15:41

lab5-1.asm

2831

Nov 11 15:39

lab5-1.o

752

Nov 11 15:40

*lab5-2

9092

Nov 11 15:56

lab5-2.asm

226

Nov 11 16:01

lab5-2.o

1312

Nov 11 15:55

*lab5-3

8744

Nov 11 16:09

lab5-3.asm

283

Nov 11 16:07

lab5-3.o

752

Nov 11 16:08

lab5-4.asm

226

Nov 11 16:01

lab5-2.asm

26G / 49G (52%)

<-

~/work/arch-pc/lab05

.

[^]

.n

Name

Size

Modify time

UP

--DIR

Nov 11 14:15

in_out.asm

3942

Nov 9 10:18

*lab5-1

8744

Nov 11 15:41

lab5-1.asm

2831

Nov 11 15:39

lab5-1.o

752

Nov 11 15:40

*lab5-2

9092

Nov 11 15:56

lab5-2.asm

226

Nov 11 16:01

lab5-2.o

1312

Nov 11 15:55

*lab5-3

8744

Nov 11 16:09

lab5-3.asm

283

Nov 11 16:07

lab5-3.o

752

Nov 11 16:08

lab5-4.asm

226

Nov 11 16:01

UP

--DIR

26G / 49G (52%)

```
GNU nano 7.2 /home/shogofa/work/arch-pc/lab05/lab5-4.asm *
SECTION .data ;
msg: DB 'Введите строку: ',0h ;

SECTION .bss
buf1: RESB 80

SECTION .text
GLOBAL _start
_start:

mov eax, msg
call sprintf

mov ecx, buf1
mov edx, 80
call sread

mov eax, buf1
call sprint

^G Help      ^O Write Out ^W Where Is  ^K Cut       ^T Execute   ^C Location
^Y Exit      ^D Read File ^N Replace   ^U Paste     ^I Justify   ^_ Go To Line
```

Рис. 4.3: Создании копии файла

4.4 Задание 4:

Создадим исполняемый файл и проверим его работу (рис. [4.4]).

```
shogofa@shogofa-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ nasm -f elf lab5-4.asm
shogofa@shogofa-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ ld -m elf_i386 -o lab5-4 lab5-4.o
shogofa@shogofa-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ ./lab5-4
Введите строку:
Shogofa Abdullahi
Shogofa Abdullahi
shogofa@shogofa-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$
```

Рис. 4.4: Проверяем работу