

# **Отчёт по лабораторной работе 4**

**Архитектура компьютера**

Ёров Муроджон НКАбд-03-25

# Содержание

<b>1</b>	<b>Цель работы</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Выполнение лабораторной работы</b>	<b>6</b>
2.1	Знакомство с Midnight Commander . . . . .	6
2.2	Подключение внешнего файла in_out.asm . . . . .	11
2.3	Задание для самостоятельной работы . . . . .	17
<b>3</b>	<b>Выводы</b>	<b>22</b>

## Список иллюстраций

2.1	Запуск Midnight Commander . . . . .	6
2.2	Создание каталога . . . . .	7
2.3	Создание файла lab05-1.asm . . . . .	8
2.4	Программа в файле lab05-1.asm . . . . .	9
2.5	Просмотр файла lab05-1.asm . . . . .	10
2.6	Запуск программы lab05-1.asm . . . . .	11
2.7	Копирование файла in_out.asm . . . . .	13
2.8	Копирование файла lab05-1.asm . . . . .	14
2.9	Программа в файле lab05-2.asm . . . . .	15
2.10	Запуск программы lab05-2.asm . . . . .	15
2.11	Программа в файле lab05-2.asm . . . . .	16
2.12	Запуск программы lab05-2.asm . . . . .	17
2.13	Копирование файла lab05-1.asm . . . . .	18
2.14	Программа в файле lab05-3.asm . . . . .	19
2.15	Запуск программы lab05-3.asm . . . . .	19
2.16	Копирование файла lab05-2.asm . . . . .	20
2.17	Программа в файле lab05-4.asm . . . . .	21
2.18	Запуск программы lab05-4.asm . . . . .	21

## **Список таблиц**

# 1 Цель работы

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

## 2 Выполнение лабораторной работы

### 2.1 Знакомство с Midnight Commander

Открыл Midnight Commander, с помощью клавиш со стрелками и Enter перешел в каталог ~/work/arch-рс. Далее нажал F7 и создал каталог lab05

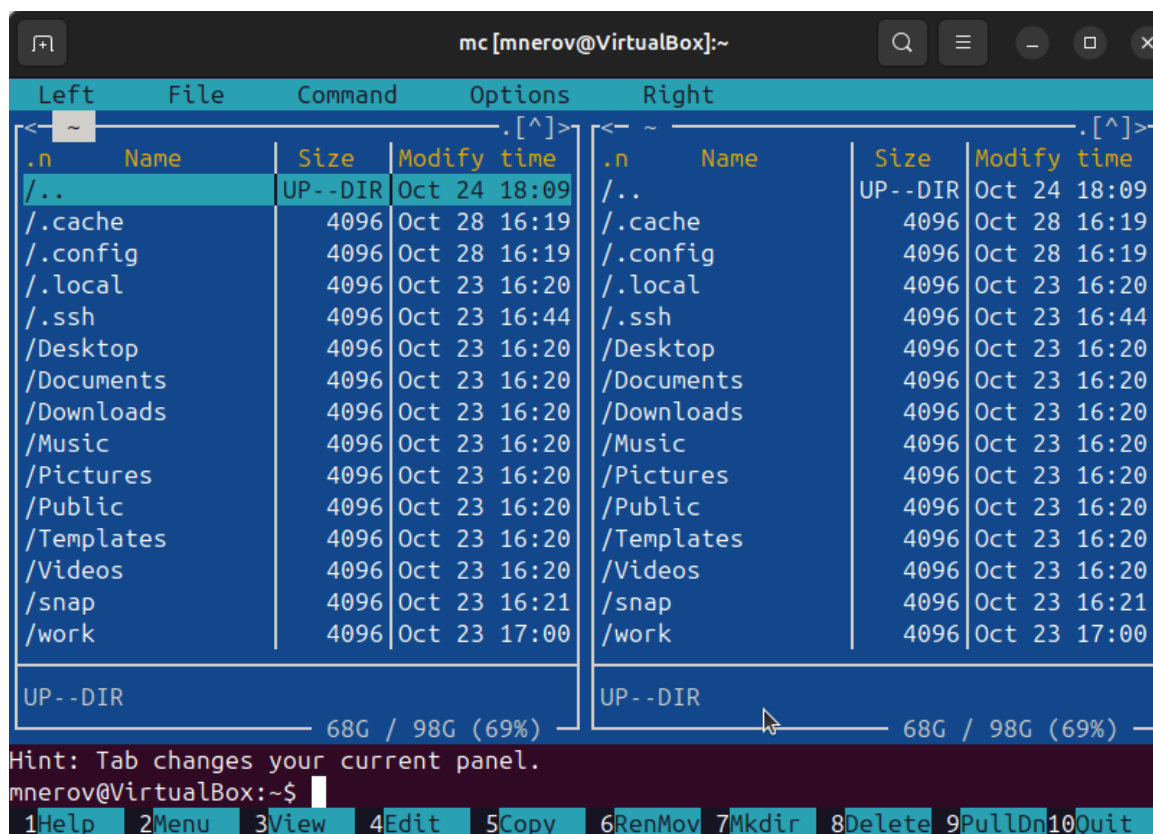


Рисунок 2.1: Запуск Midnight Commander

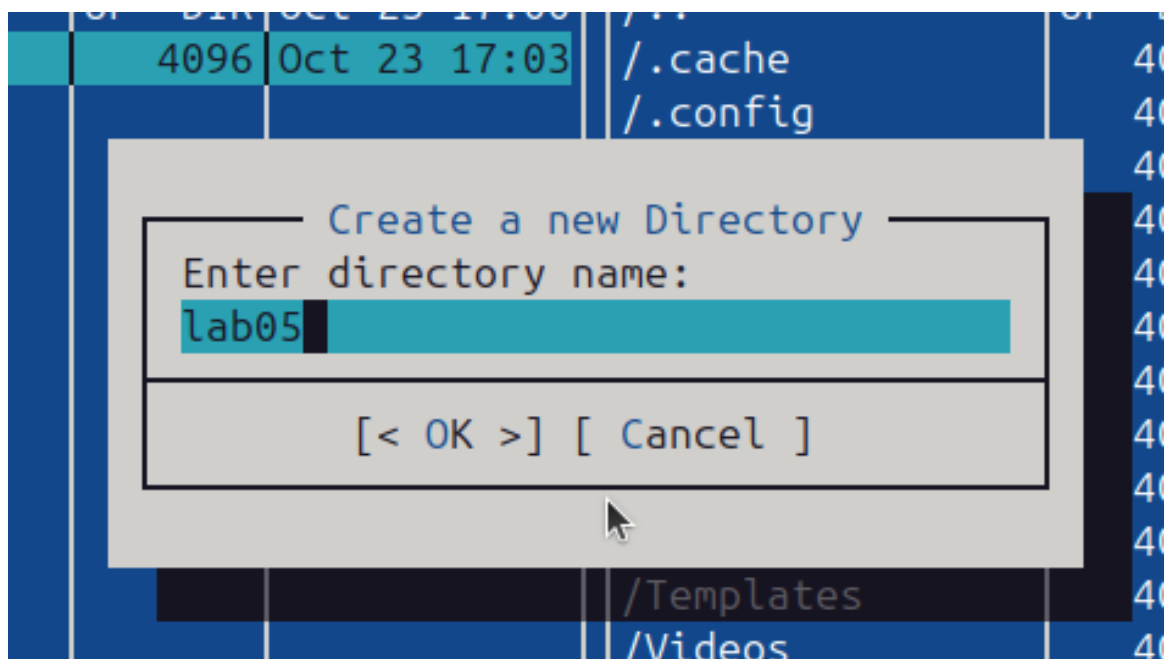


Рисунок 2.2: Создание каталога

При помощи touch создал файл lab05-1.asm

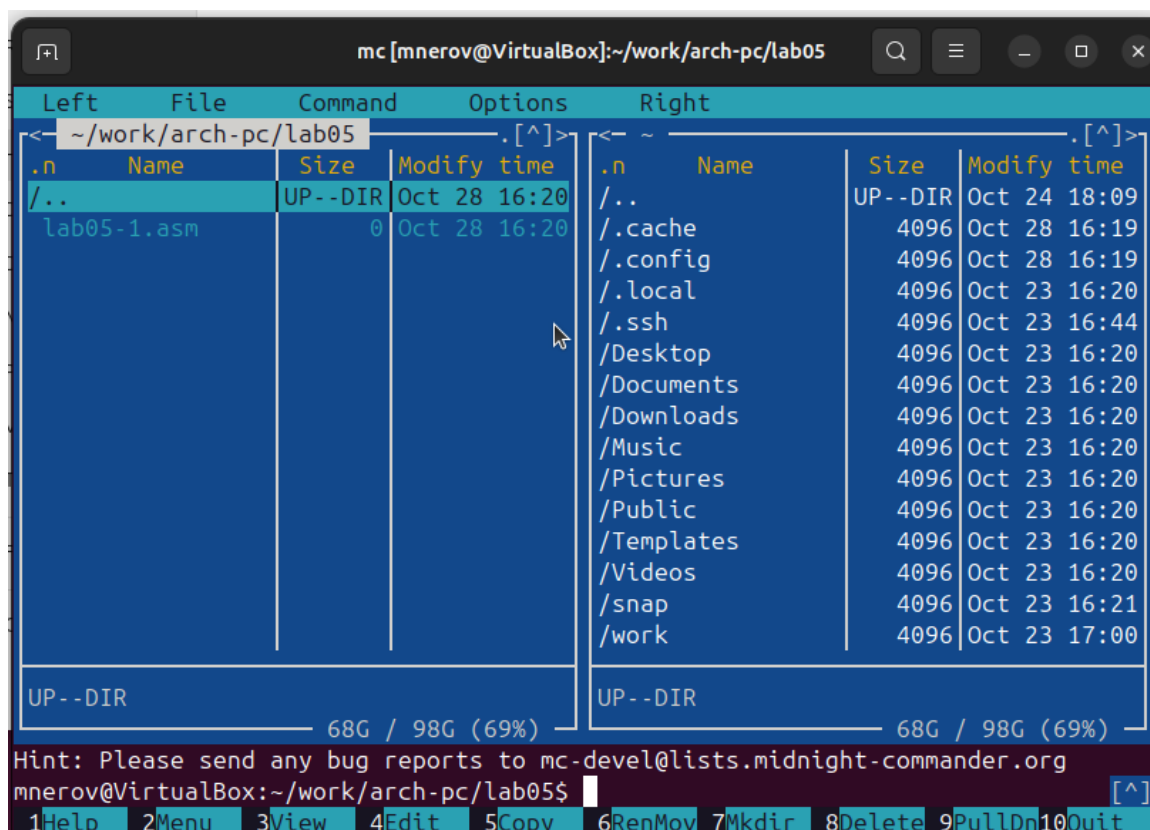
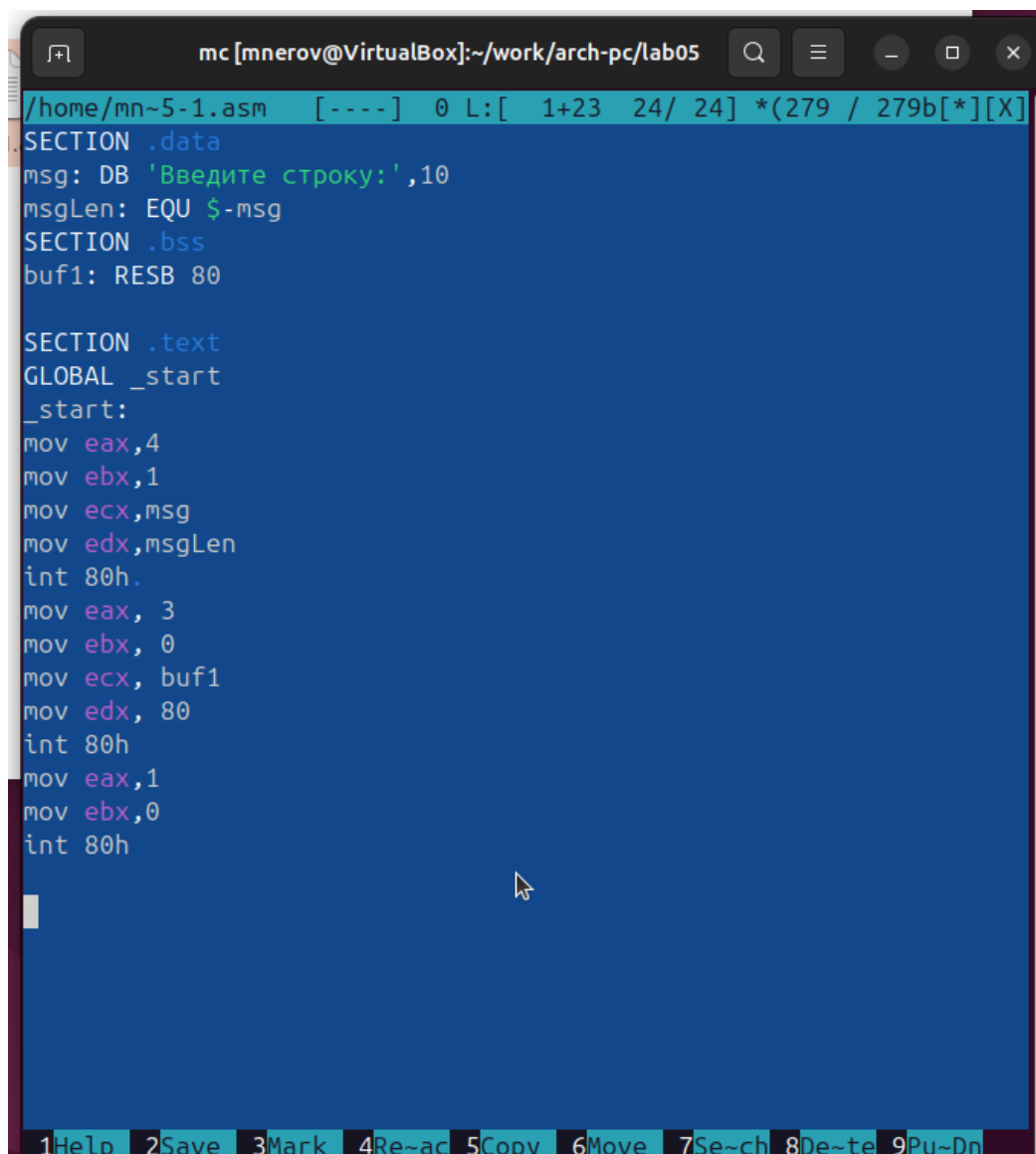


Рисунок 2.3: Создание файла lab05-1.asm

Открыл файл на редактирование клавишей F4, выбрал редактор mceditor, написал код программы из задания.





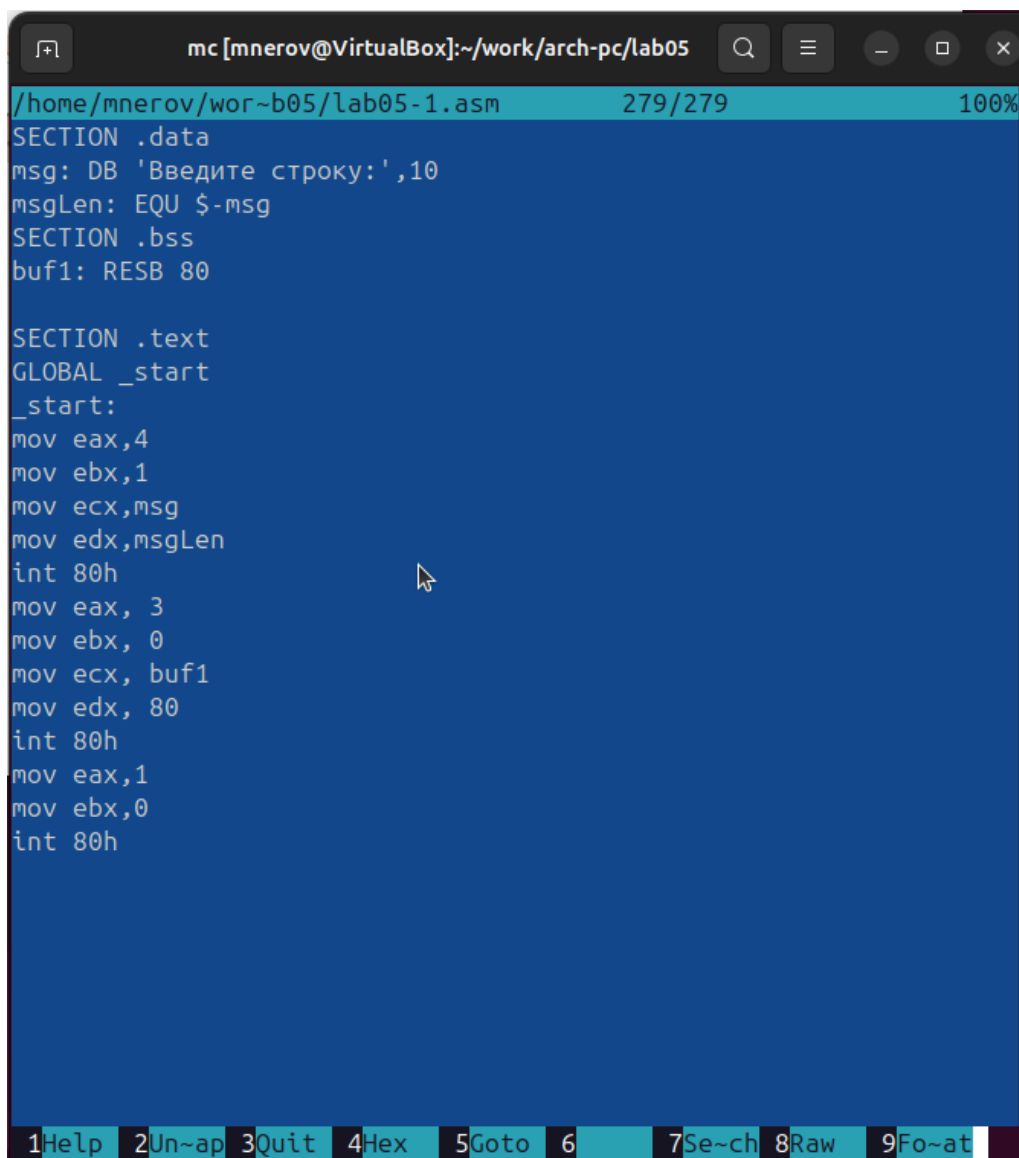
```
mc [mnerov@VirtualBox]:~/work/arch-pc/lab05
/home/mn~5-1.asm [----] 0 L:[ 1+23 24/ 24] *(279 / 279b[*])[X]
SECTION .data
msg: DB 'Введите строку:',10
msgLen: EQU $-msg
SECTION .bss
buf1: RESB 80

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,1
mov ebx,0
int 80h

1Help 2Save 3Mark 4Re~ac 5Copy 6Move 7Se~ch 8De~te 9Pu~Dn
```

Рисунок 2.4: Программа в файле lab05-1.asm

Открыл файл на просмотр клавишей F3 и убедился, что он содержит набран-  
ный код.



```
mc [mnerov@VirtualBox]:~/work/arch-pc/lab05
/home/mnerov/work/arch-pc/lab05-1.asm 279/279 100%
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,1
mov ebx,0
int 80h

1Help 2Un~ap 3Quit 4Hex 5Goto 6 7Se~ch 8Raw 9Fo~at
```

Рисунок 2.5: Просмотр файла lab05-1.asm

Транслировал файл программы в объектный файл, выполнил компоновку объектного файла, получил исполняемый файл программы и проверил ее работу.

```
mnerov@VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ nasm -f elf lab05-1.asm
mnerov@VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ ld -m elf_i386 lab05-1.o -o lab05-1
mnerov@VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ ./lab05-1
Введите строку:
privet
mnerov@VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$
```

Рисунок 2.6: Запуск программы lab05-1.asm

## 2.2 Подключение внешнего файла in\_out.asm

Для упрощения написания программ часто встречающиеся одинаковые участки кода (такие как, например, вывод строки на экран или выход из программы) можно оформить в виде подпрограмм и сохранить в отдельные файлы, а во всех нужных местах поставить вызов нужной подпрограммы. Это позволяет сделать основную программу более удобной для написания и чтения.

Для выполнения лабораторных работ используется файл in\_out.asm, который содержит следующие подпрограммы:

- `slen` – вычисление длины строки (используется в подпрограммах печати сообщения для определения количества выводимых байтов);
- `sprint` – вывод сообщения на экран, перед вызовом `sprint` в регистр `eax` необходимо записать выводимое сообщение (`mov eax,;`);
- `sprintLF` – работает аналогично `sprint`, но при выводе на экран добавляет к сообщению символ перевода строки;
- `sread` – ввод сообщения с клавиатуры, перед вызовом `sread` в регистр `eax` необходимо записать адрес переменной в которую введенное сообщение будет записано (`mov eax,;`), в регистр `ebx` – длину вводимой строки (`mov ebx,;`);

- `iprint` – вывод на экран чисел в формате ASCII, перед вызовом `iprint` в регистр `eax` необходимо записать выводимое число (`mov eax,;`);
- `iprintLF` – работает аналогично `iprint`, но при выводе на экран после числа добавляет к символ перевода строки;
- `atoi` – функция преобразует `ascii`-код символа в целое число и записывает результат в регистр `eax`, перед вызовом `atoi` в регистр `eax` необходимо записать число (`mov eax,;`);
- `quit` – завершение программы.

Скачал файл `in_out.asm` и разместил его в рабочем каталоге. Для копирования используется клавиша F5. Для перемещения используется клавиша F6.

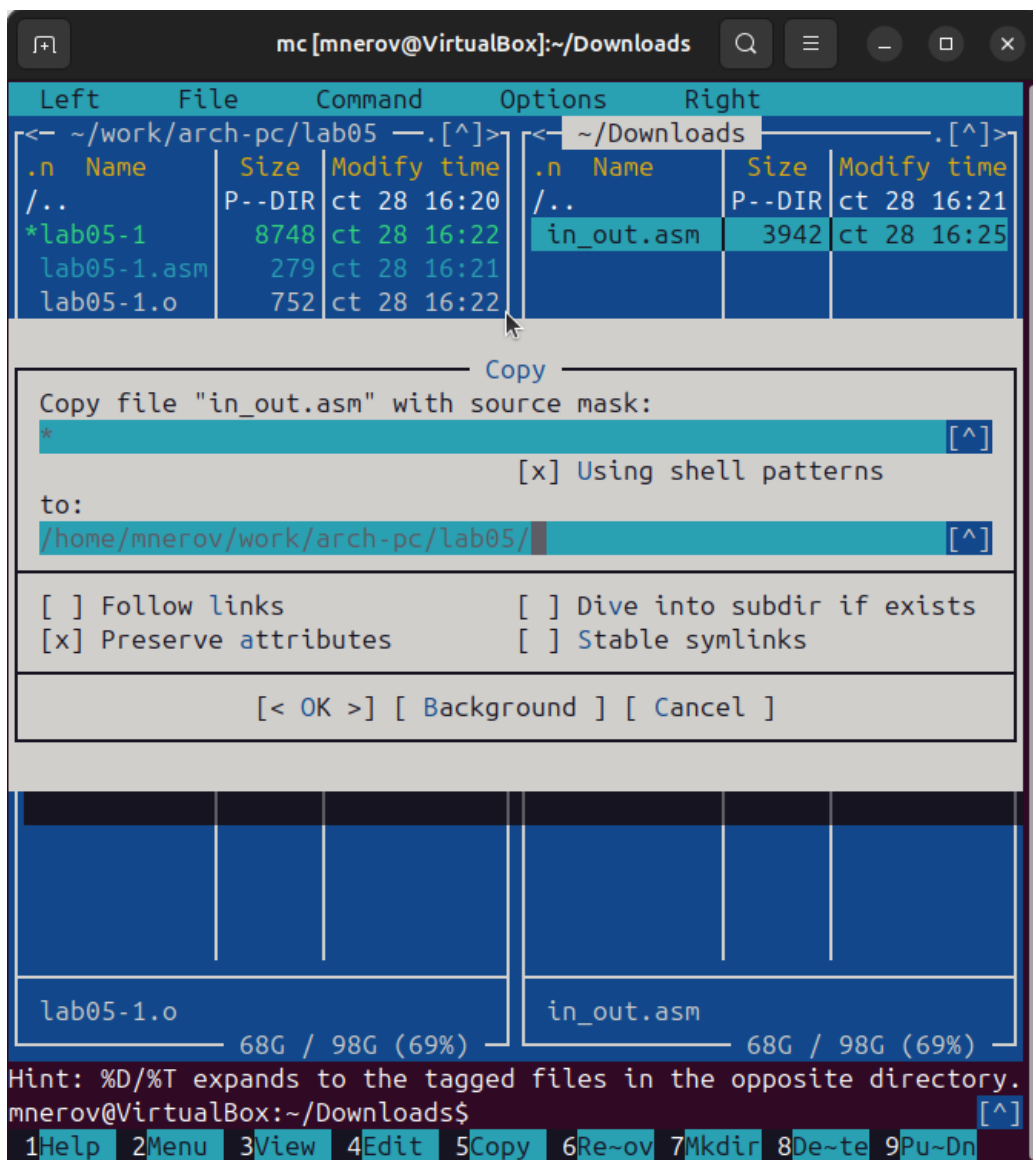


Рисунок 2.7: Копирование файла in\_out.asm

Скопировал lab05-1.asm в lab05-2.asm.

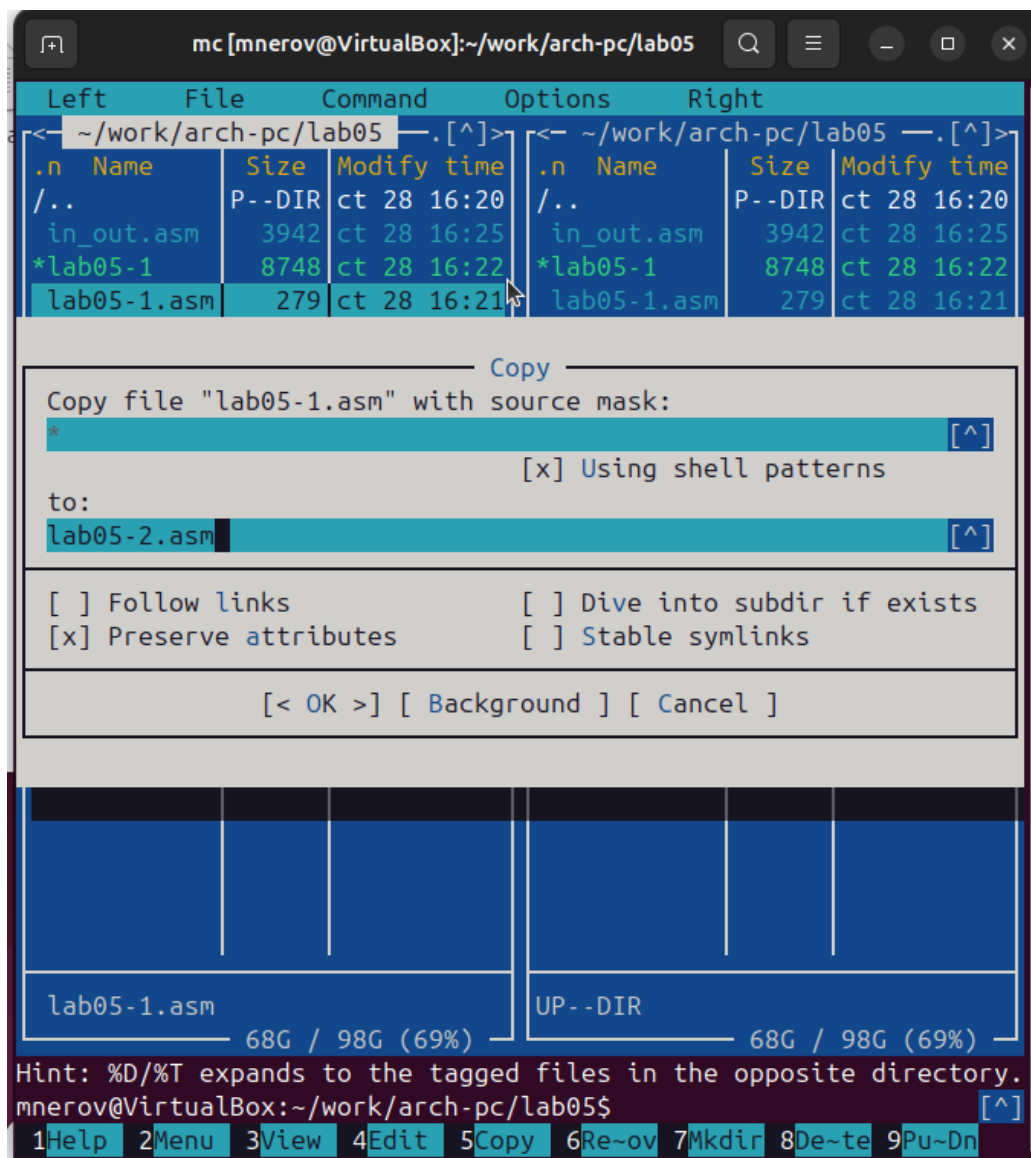
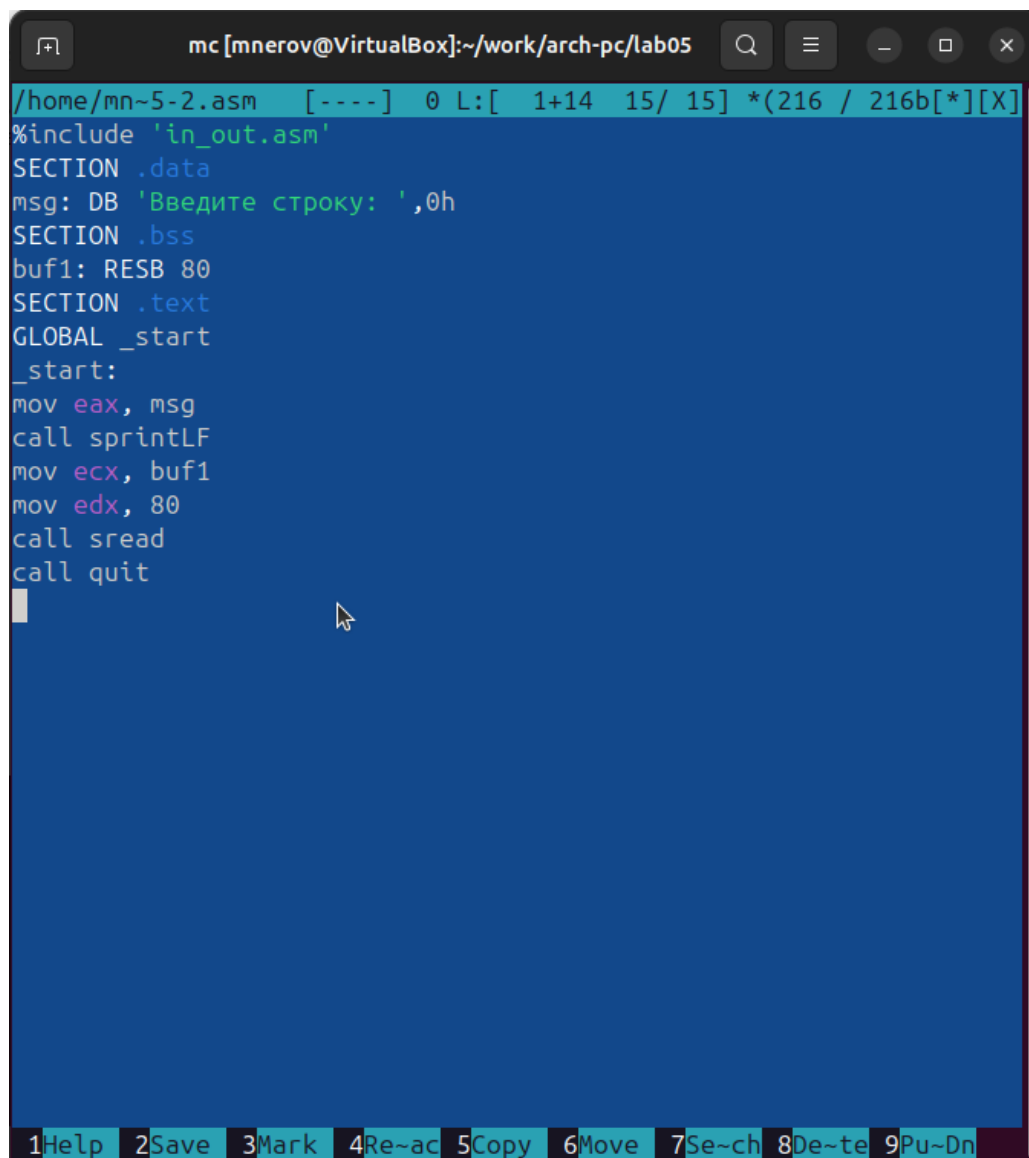


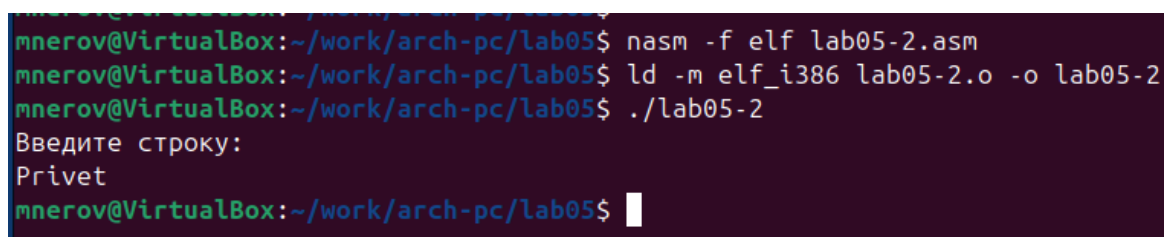
Рисунок 2.8: Копирование файла lab05-1.asm

Написал код программы lab05-2.asm с использованием подпрограмм из внешнего файла in\_out.asm . Скомпилировал программу и проверил запуск.



```
mc [mnerov@VirtualBox]:~/work/arch-pc/lab05
/home/mn~5-2.asm [----] 0 L:[ 1+14 15/ 15] *(216 / 216b[*])[X]
#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
```

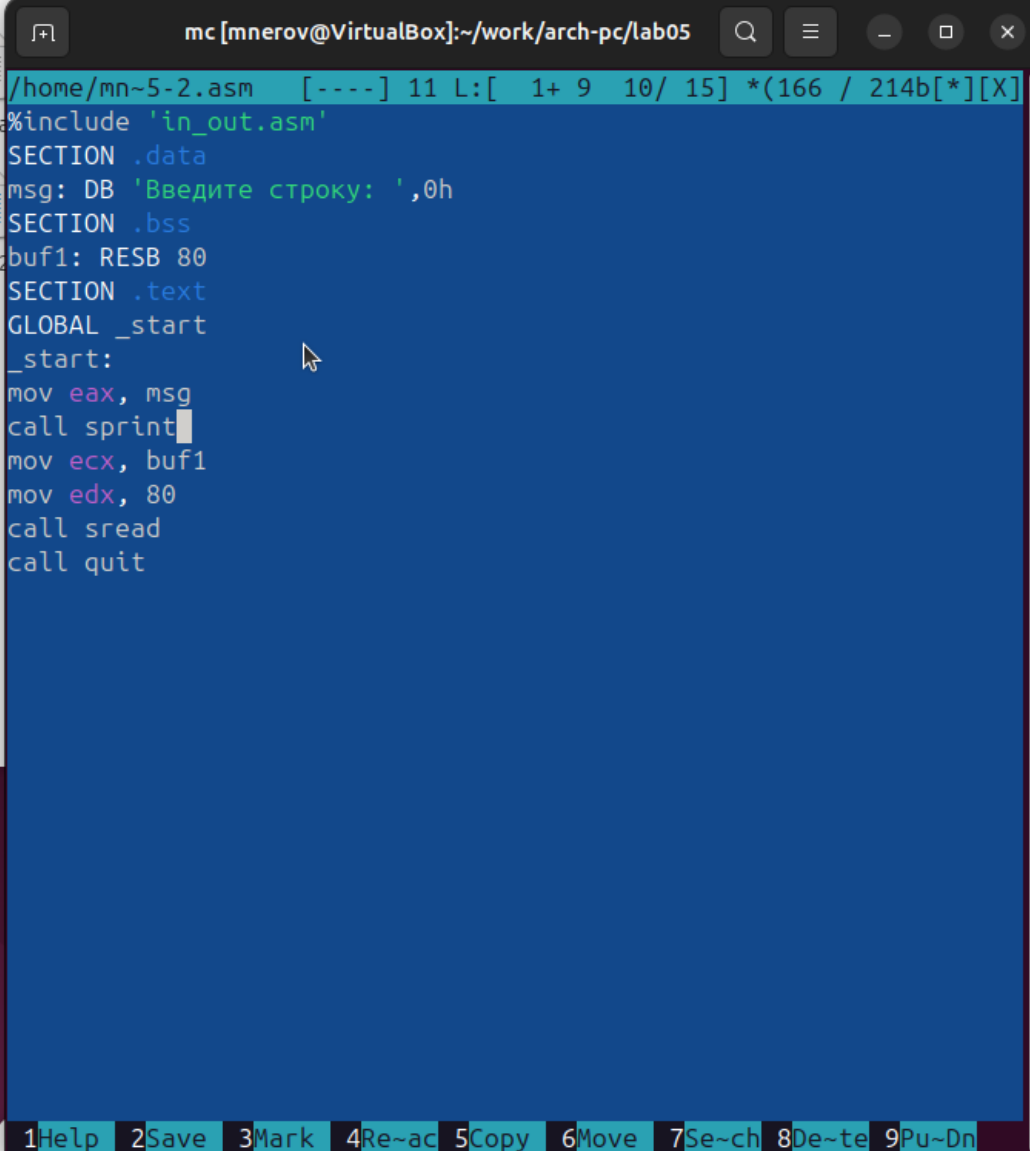
Рисунок 2.9: Программа в файле lab05-2.asm



```
mnerov@VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ nasm -f elf lab05-2.asm
mnerov@VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ ld -m elf_i386 lab05-2.o -o lab05-2
mnerov@VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ ./lab05-2
Введите строку:
Privet
mnerov@VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$
```

Рисунок 2.10: Запуск программы lab05-2.asm

В файле lab5-2.asm заменил подпрограмму sprintLF на sprint. Заново собрал исполняемый файл. Теперь после вывода строки она не завершается символом перехода на новую строку.



```
mc [mnerov@VirtualBox]:~/work/arch-pc/lab05
/home/mn~5-2.asm [----] 11 L:[ 1+ 9 10/ 15] *(166 / 214b[*])[X]
#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
```

Рисунок 2.11: Программа в файле lab05-2.asm



```
mnerov@VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ nasm -f elf lab05-2.asm
mnerov@VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ ld -m elf_i386 lab05-2.o -o lab05-2
mnerov@VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ ./lab05-2
Введите строку: Privet
mnerov@VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$
```

Рисунок 2.12: Запуск программы lab05-2.asm

## 2.3 Задание для самостоятельной работы

Скопировал программу lab05-1.asm и изменил код, так чтобы она работала по следующему алгоритму:

- вывести приглашение типа «Введите строку:»;
- ввести строку с клавиатуры;
- вывести введённую строку на экран.

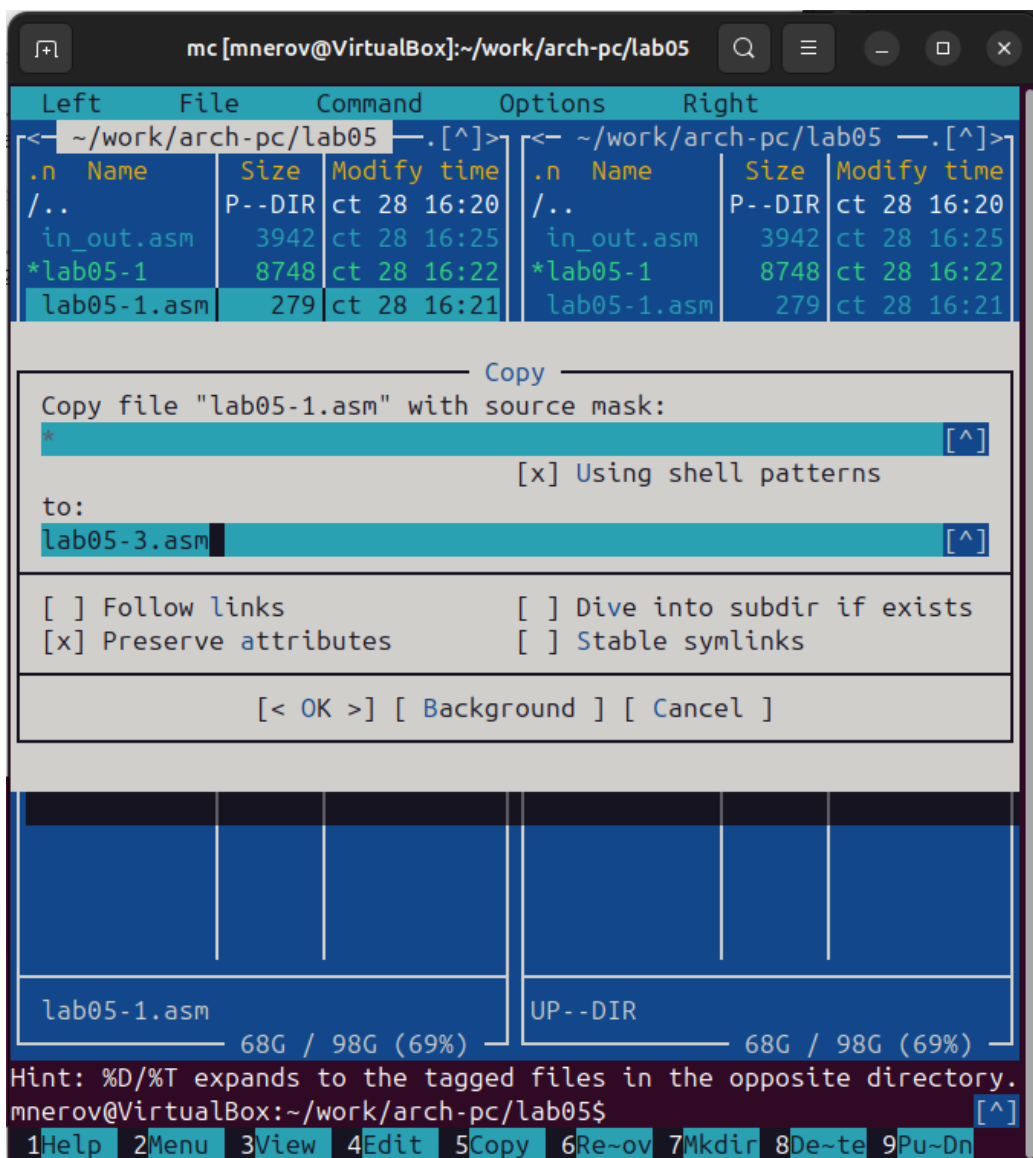
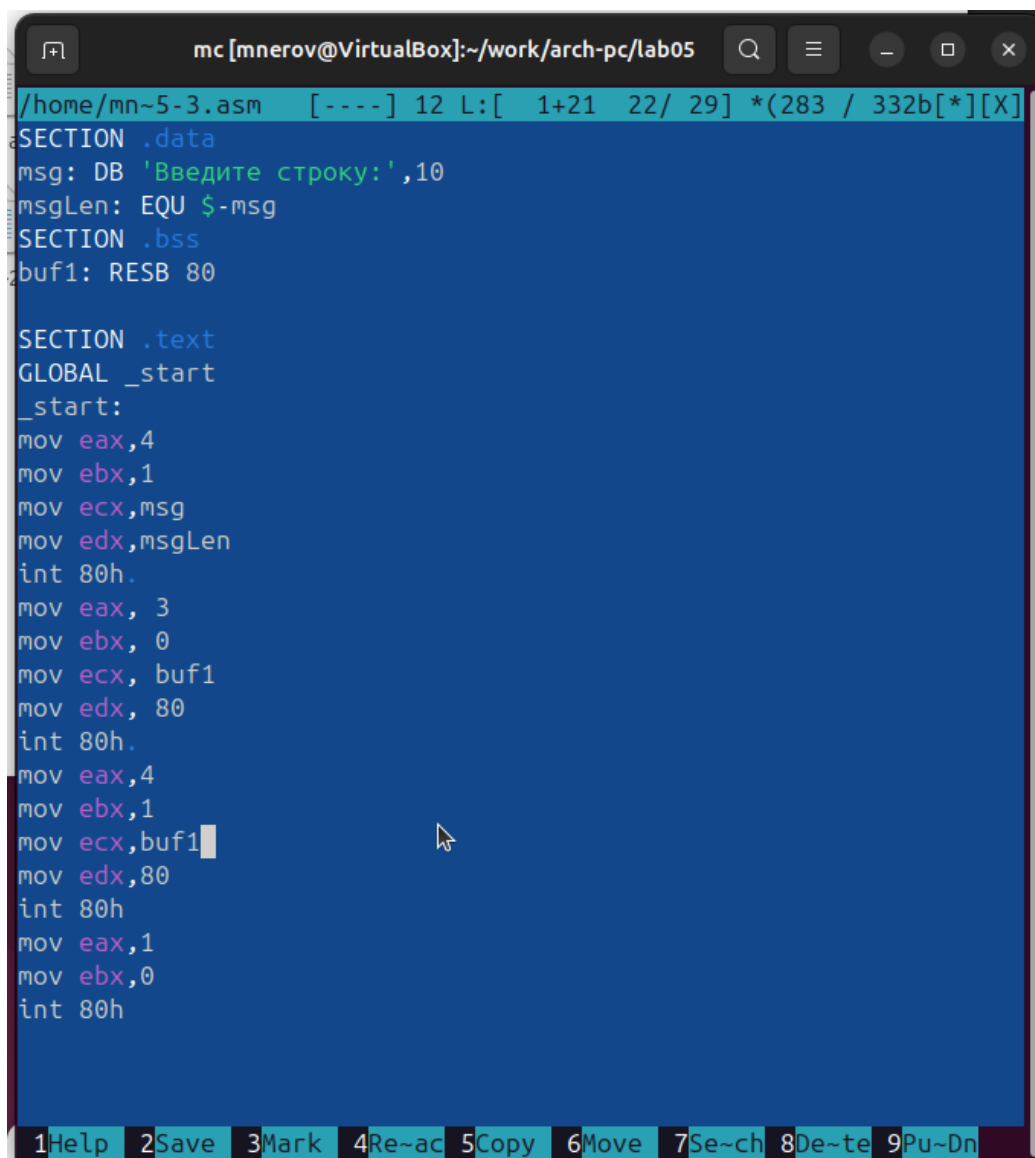


Рисунок 2.13: Копирование файла lab05-1.asm

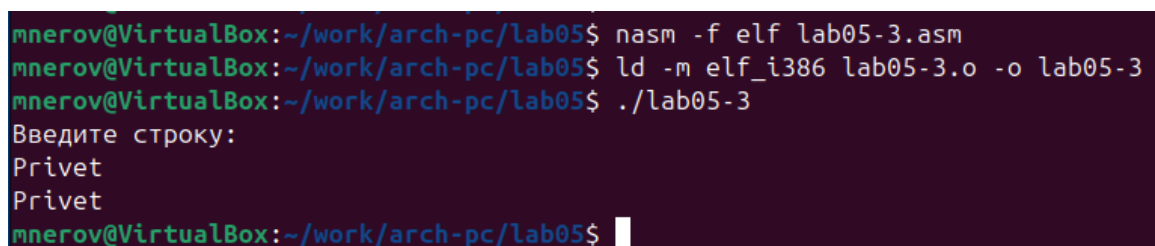


```
mc [mnerov@VirtualBox]:~/work/arch-pc/lab05
/home/mn~5-3.asm [----] 12 L:[ 1+21 22/ 29] *(283 / 332b[*])[X]
SECTION .data
msg: DB 'Введите строку:',10
msgLen: EQU $-msg
SECTION .bss
buf1: RESB 80

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,80
int 80h
mov eax,1
mov ebx,0
int 80h

1Help 2Save 3Mark 4Re~ac 5Copy 6Move 7Se~ch 8De~te 9Pu~Dn
```

Рисунок 2.14: Программа в файле lab05-3.asm



```
mnerov@VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ nasm -f elf lab05-3.asm
mnerov@VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ ld -m elf_i386 lab05-3.o -o lab05-3
mnerov@VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ ./lab05-3
Введите строку:
Privet
Privet
mnerov@VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$
```

Рисунок 2.15: Запуск программы lab05-3.asm

Аналогично скопировал программу lab05-2.asm и изменил код, но теперь использовал подпрограммы из файла in\_out.asm.

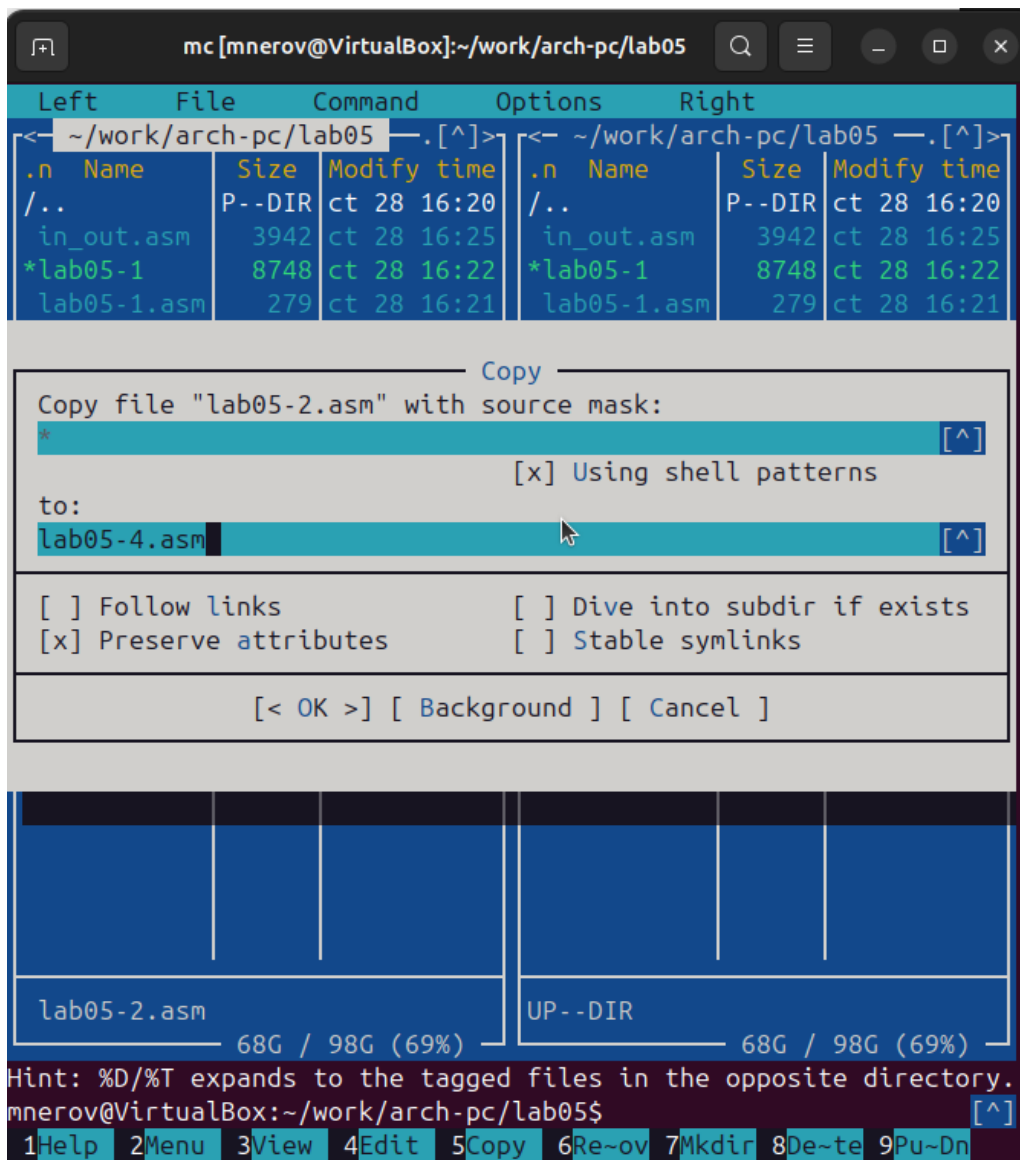
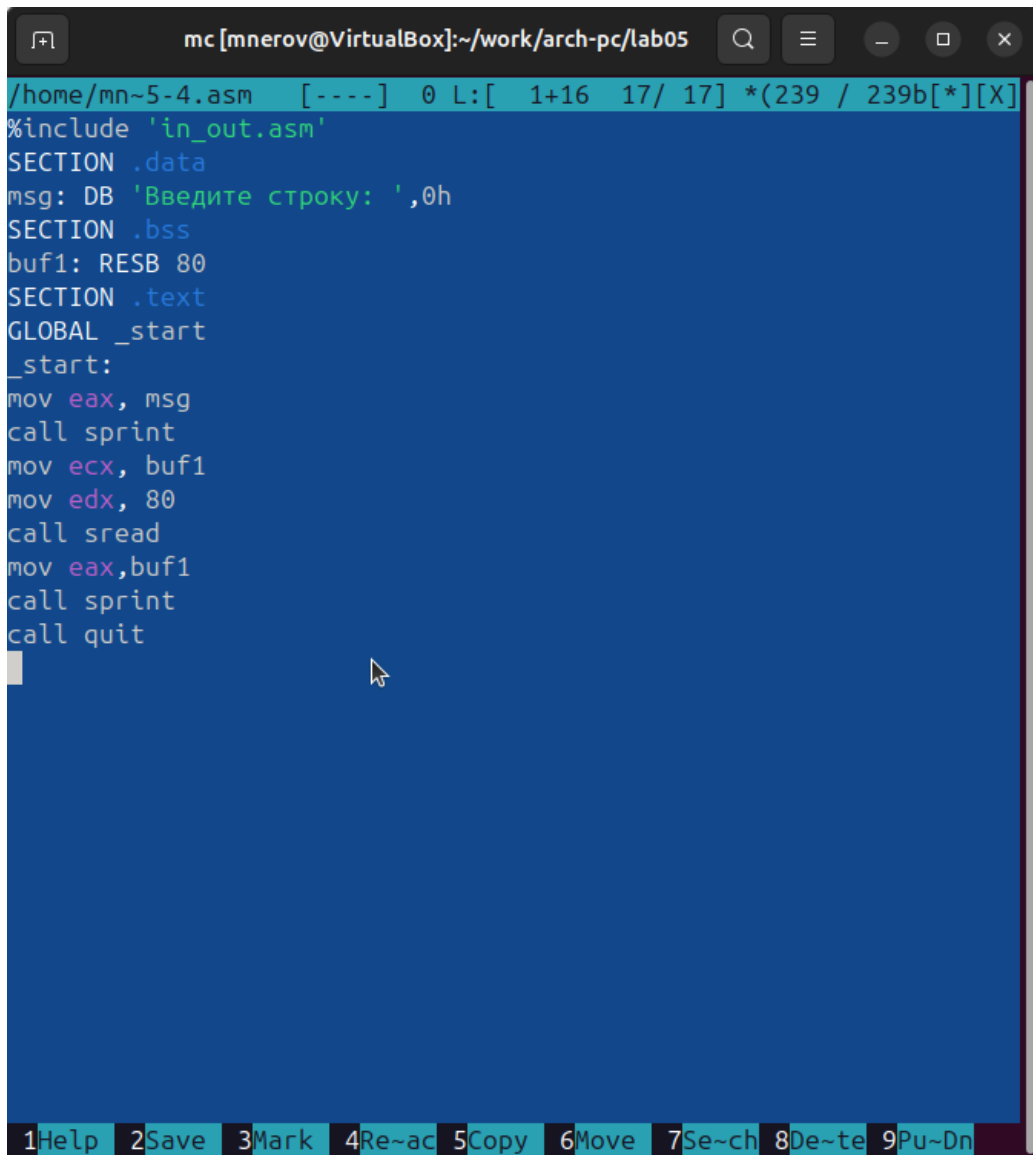


Рисунок 2.16: Копирование файла lab05-2.asm

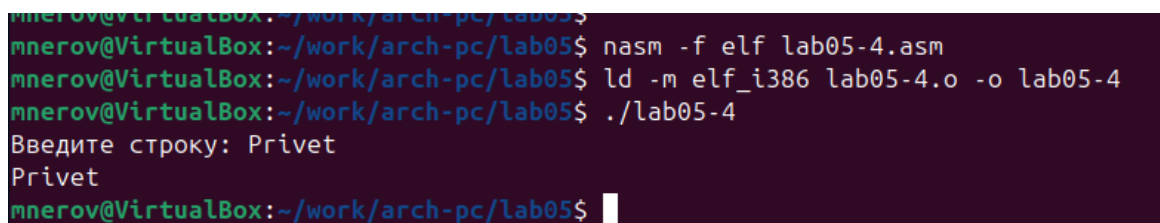


The screenshot shows a text editor window titled 'mc [mnerov@VirtualBox]:~/work/arch-pc/lab05'. The code is as follows:

```
/home/mn~5-4.asm [----] 0 L:[ 1+16 17/ 17] *(239 / 239b[*])[X]
%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, buf1
call sprint
call quit
```

At the bottom of the editor, there is a menu bar with the following items: 1Help, 2Save, 3Mark, 4Re~ac, 5Copy, 6Move, 7Se~ch, 8De~te, 9Pu~Dn.

Рисунок 2.17: Программа в файле lab05-4.asm



The screenshot shows a terminal window with the following commands and output:

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

Рисунок 2.18: Запуск программы lab05-4.asm

## 3 Выводы

Научились писать базовые ассемблерные программы. Освоили ассемблерные инструкции `mov` и `int`.