

# **Отчёт по лабораторной работе 5**

**Архитектура компьютеров**

Богдан Гаряев НБИбд-01-2025

# **Содержание**

<b>1 Цель работы</b>	<b>5</b>
<b>2 Выполнение лабораторной работы</b>	<b>6</b>
2.1 Знакомство с Midnight Commander . . . . .	6
2.2 Подключение внешнего файла in_out.asm . . . . .	12
2.3 Задание для самостоятельной работы . . . . .	16
<b>3 Выводы</b>	<b>19</b>

# **Список иллюстраций**

2.1 Запуск Midnight Commander . . . . .	6
2.2 Создание каталога . . . . .	7
2.3 Создание файла lab05-1.asm . . . . .	8
2.4 выбираю редактор . . . . .	9
2.5 Программа lab05-1.asm . . . . .	10
2.6 Просмотр файла lab05-1.asm . . . . .	11
2.7 Запуск программы lab05-1.asm . . . . .	12
2.8 Копирование файла in_out.asm . . . . .	12
2.9 Копирование файла lab05-1.asm . . . . .	13
2.10 Программа lab05-2.asm . . . . .	14
2.11 Запуск программы lab05-2.asm . . . . .	14
2.12 Программа в файле lab05-2.asm . . . . .	15
2.13 Запуск программы lab05-2.asm . . . . .	15
2.14 Программа lab05-3.asm . . . . .	16
2.15 Запуск программы lab05-3.asm . . . . .	17
2.16 Программа lab05-4.asm . . . . .	18
2.17 Запуск программы lab05-4.asm . . . . .	18

# **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

Запускаю Midnight Commander (см. рис. 2.1), используя клавиши со стрелками и Enter, перехожу в каталог ~/work/arch-pc. Затем нажимаю F7 для создания нового каталога под названием lab05 (см. рис. 2.2).

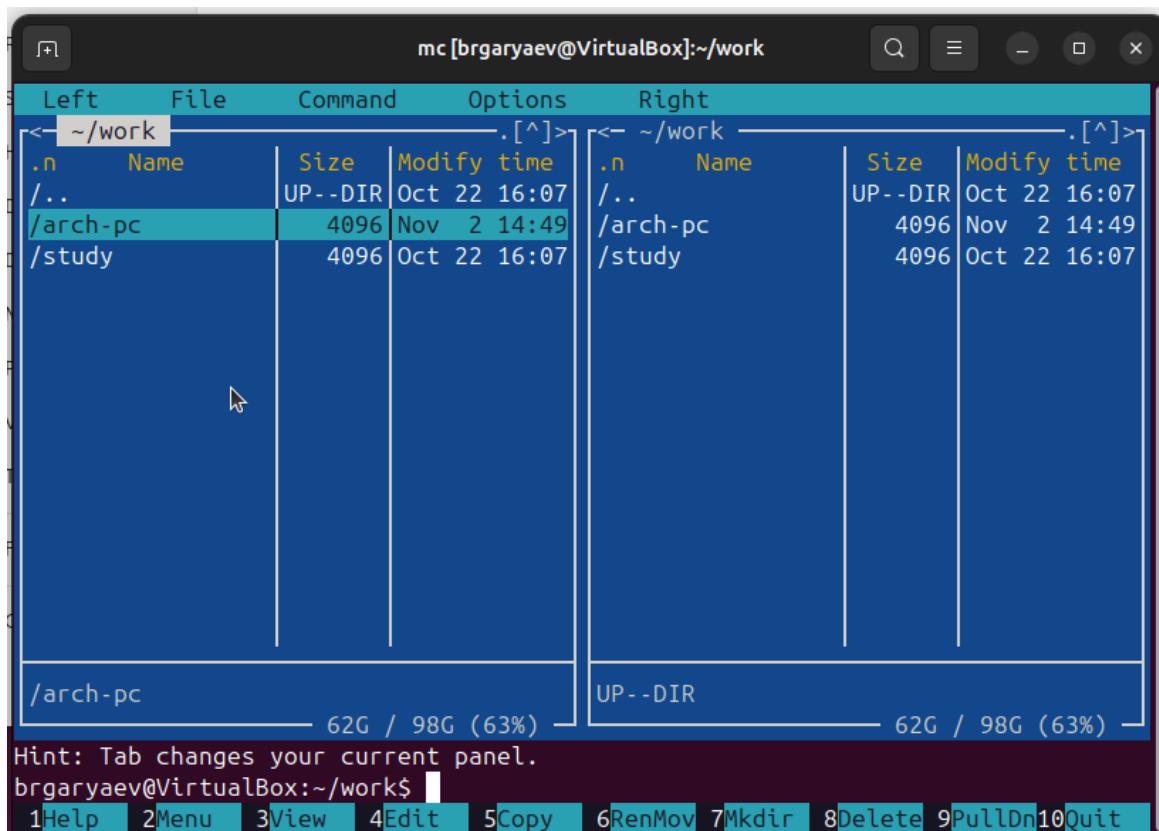


Рисунок 2.1: Запуск Midnight Commander

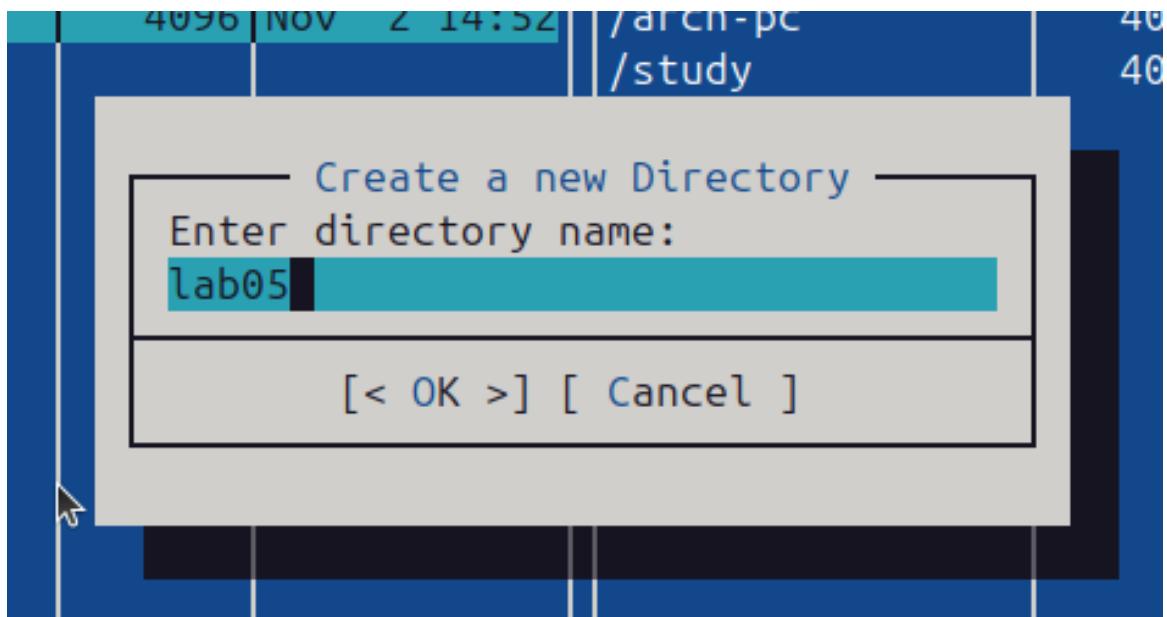


Рисунок 2.2: Создание каталога

С помощью команды touch создаю файл lab05-1.asm (см. рис. 2.3).

Left	File	Command	Options	Right		
<- ~/work/arch-pc/lab05 .[^]>				<- ~/work .[^]>		
.n Name	Size	Modify time		.n Name	Size	Modify time
../	UP--DIR	Nov 28 18:31		../	UP--DIR	Oct 22 16:07
lab05-1.asm	0	Nov 28 18:31		/arch-pc	4096	Nov 28 18:31
				/study	4096	Oct 22 16:07

Hint: You may specify the editor for F4 with the shell variable EDITOR.  
brgaryaev@VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05\$ [^]  
1Help 2Menu 3View 4Edit 5Copy 6RenMov 7Mkdir 8Delete 9PullDn 10Quit

Рисунок 2.3: Создание файла lab05-1.asm

Открываю файл для редактирования, нажав F4, и выбираю редактор mcedit, после чего пишу код программы согласно заданию (см. рис. 2.5).

```
brgaryaev@VirtualBox:~/work$ mc  
brgaryaev@VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ touch lab05-1.asm  
Select an editor. To change later, run 'select-editor'.  
1. /bin/nano      <---- easiest  
2. /usr/bin/mcedit  
3. /usr/bin/vim.tiny  
4. /bin/ed  
Choose 1-4 [1]: 2
```

Рисунок 2.4: выбираю редактор



The screenshot shows a terminal window with the following assembly code:

```
mc [brgaryaev@VirtualBox]:~/work/lab05
```

```
/home/brg~5-1.asm [- - -] 0 L:[ 1+23 24/
```

```
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
```

Рисунок 2.5: Программа lab05-1.asm

Для проверки содержимого файла открываю его на просмотр, нажав F3, и убеждаюсь, что код написан верно (см. рис. 2.6).

The screenshot shows the Mars Cross Assembler (mc) interface. The title bar reads "mc [brgaryaeve@VirtualBox]:~/work/arch-pc/lab05". The status bar at the bottom indicates the file path as "/home/brgaryaeve/work~pc/lab05/lab05-1.asm" and the byte count as "279/279". The main window displays the assembly code for the program:

```
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
```

Рисунок 2.6: Просмотр файла lab05-1.asm

Транслирую файл программы в объектный файл, а затем выполняю компоновку, в результате чего получаю исполняемый файл программы (см. рис. 2.7).

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

Рисунок 2.7: Запуск программы lab05-1.asm

## 2.2 Подключение внешнего файла in\_out.asm

Скачиваю файл in\_out.asm и размещаю его в рабочем каталоге (см. рис. 2.8). Для копирования файла использую клавишу F5, а для перемещения — клавишу F6.

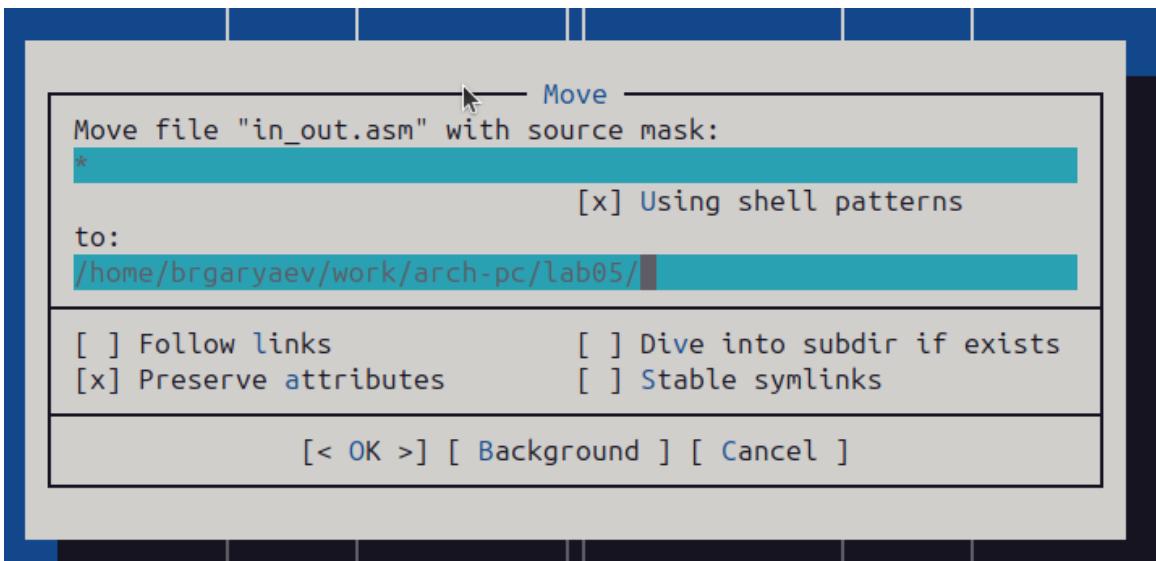


Рисунок 2.8: Копирование файла in\_out.asm

Копирую файл lab05-1.asm, создавая его копию под именем lab05-2.asm (см. рис. 2.9).

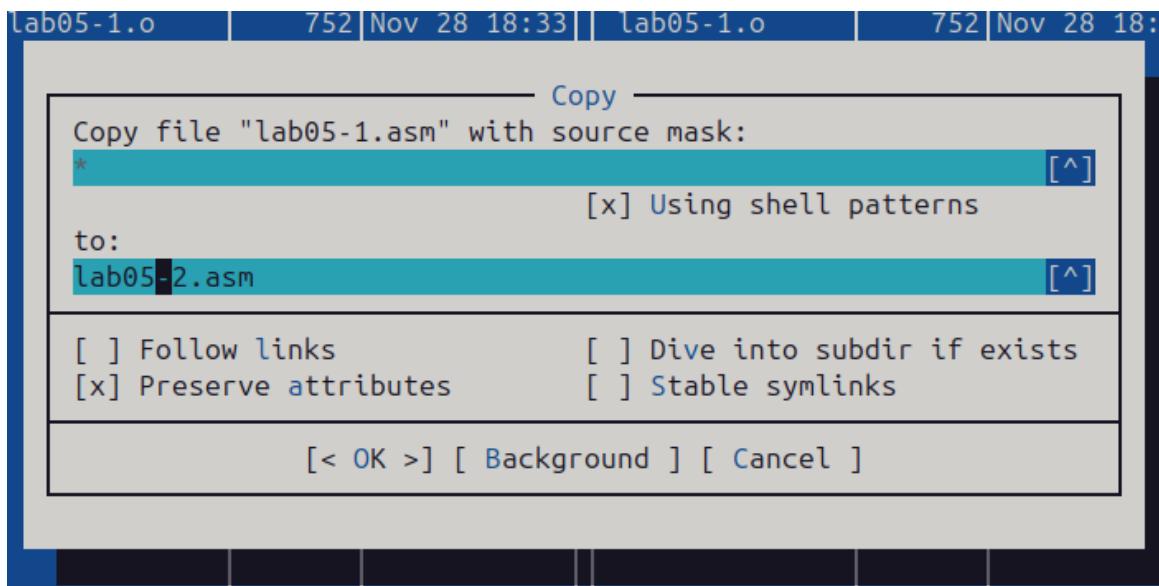
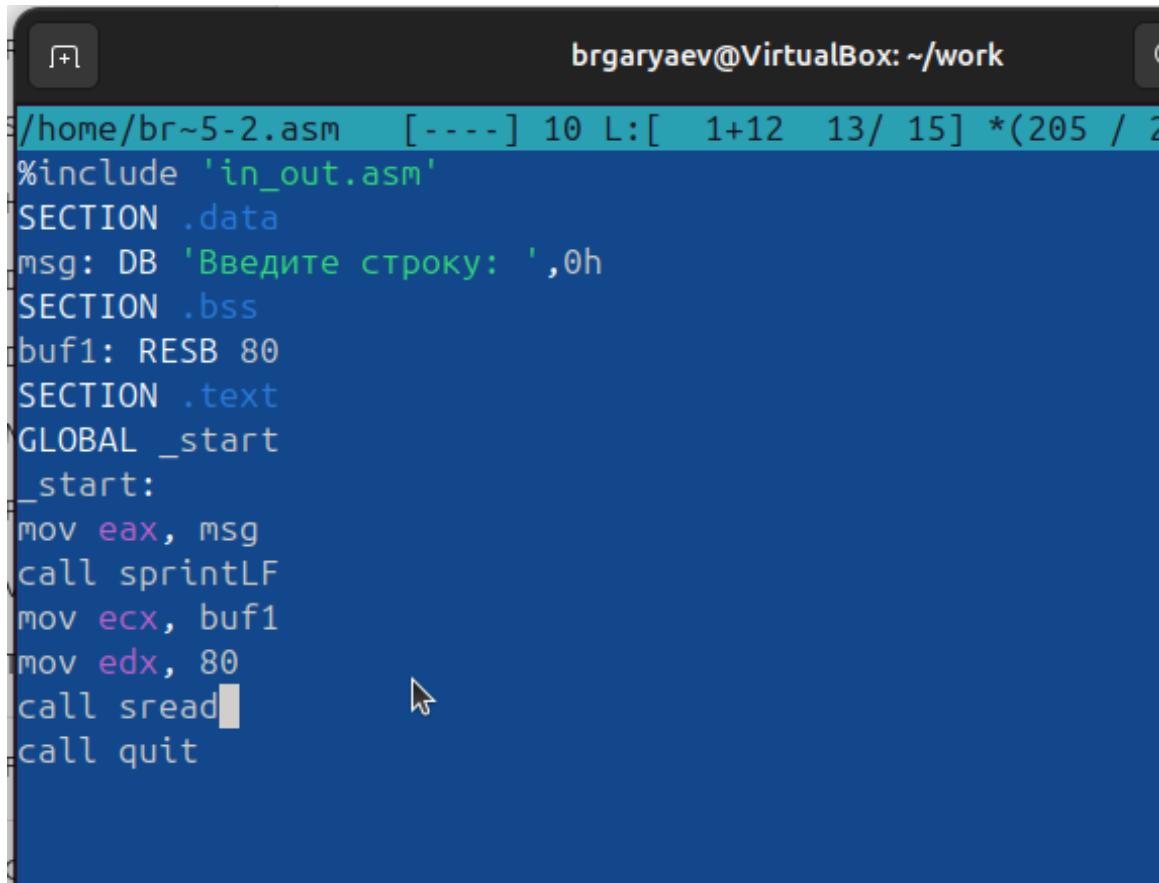


Рисунок 2.9: Копирование файла lab05-1.asm

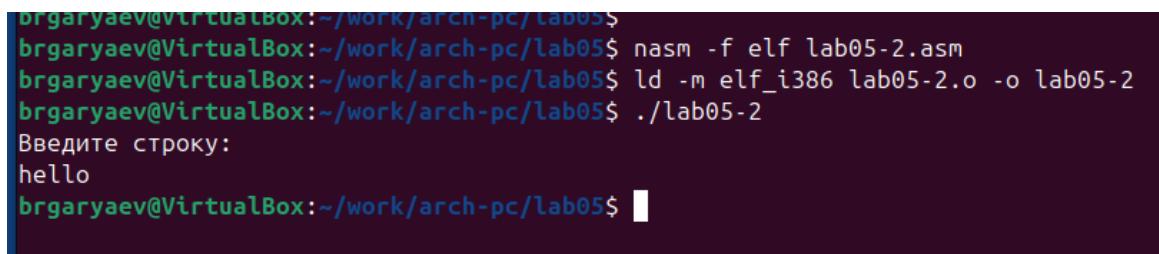
Пишу код для программы lab05-2.asm, используя подпрограммы из внешнего файла in\_out.asm (см. рис. 2.10).



```
brgaryaev@VirtualBox: ~/work  
/home/brg~5-2.asm [----] 10 L:[ 1+12 13/ 15] *(205 / 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
```

Рисунок 2.10: Программа lab05-2.asm

Компилирую программу и проверяю её запуск (см. рис. 2.11).



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

Рисунок 2.11: Запуск программы lab05-2.asm

В файле lab05-2.asm заменяю подпрограмму sprintLF на sprint. После этого заново собираю исполняемый файл (см. рис. 2.12 и 2.13).

The screenshot shows a terminal window with the following content:

```
brgaryaev@VirtualBox: ~/work  
$ /home/brg~5-2.asm [----] 0 L:[ 1+14 15/ 15] *  
%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 2.12: Программа в файле lab05-2.asm

The screenshot shows a terminal window with the following content:

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

Рисунок 2.13: Запуск программы lab05-2.asm

Теперь программа выводит строку без перехода на новую строку в конце.

## 2.3 Задание для самостоятельной работы

Копирую программу lab05-1.asm и модифицирую код, чтобы она работала по следующему алгоритму (см. рис. 2.14 и 2.15): - выводит приглашение «Введите строку:»; - принимает строку с клавиатуры; - отображает введённую строку на экране.



```
mc [brgaryaev@VirtualBox]:~/work/lab05/
```

```
$ /home/br~5-3.asm      [----]  0 L:[  1+12  13/
```

```
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
```

Рисунок 2.14: Программа lab05-3.asm

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

Рисунок 2.15: Запуск программы lab05-3.asm

Аналогично, копирую программу lab05-2.asm и изменяю код, теперь используя подпрограммы из файла in\_out.asm (см. рис. 2.16 и 2.17).

The screenshot shows a terminal window with the following content:

```
mc [brgaryaev@VirtualBox]:~/work/arch-pc/lab05$ /home/brg~5-4.asm      [----]  0 L:[ 1+14 15
%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
```

Рисунок 2.16: Программа lab05-4.asm

The screenshot shows a terminal window with the following command-line session:

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

Рисунок 2.17: Запуск программы lab05-4.asm

## **3 Выводы**

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