

# **Отчёт по лабораторной работе 5**

**дисциплина: Архитектура компьютера**

Фархад Ахамд Камран

# 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 . . . . .	14
<b>3</b>	<b>Выводы</b>	<b>17</b>

## Список иллюстраций

2.1	Запуск Midnight Commander . . . . .	6
2.2	Создание нового каталога . . . . .	7
2.3	Создание файла lab05-1.asm . . . . .	7
2.4	Выбор редактора mcedit . . . . .	8
2.5	Написание программы lab05-1.asm . . . . .	9
2.6	Просмотр кода lab05-1.asm . . . . .	10
2.7	Тестовый запуск lab05-1.asm . . . . .	10
2.8	Перемещение файла in_out.asm . . . . .	11
2.9	Создание копии файла lab05-1.asm . . . . .	12
2.10	Добавление подпрограмм в lab05-2.asm . . . . .	13
2.11	Запуск программы lab05-2.asm . . . . .	13
2.12	Обновлённая версия lab05-2.asm . . . . .	14
2.13	Запуск обновлённой lab05-2.asm . . . . .	14
2.14	Редактирование программы lab05-3.asm . . . . .	15
2.15	Тестовый запуск lab05-3.asm . . . . .	15
2.16	Обновлённая программа lab05-4.asm . . . . .	16
2.17	Тестовый запуск lab05-4.asm . . . . .	16

## 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-рс. Затем создаю новый каталог под названием lab05, нажав F7 (см. рис. 2.2).

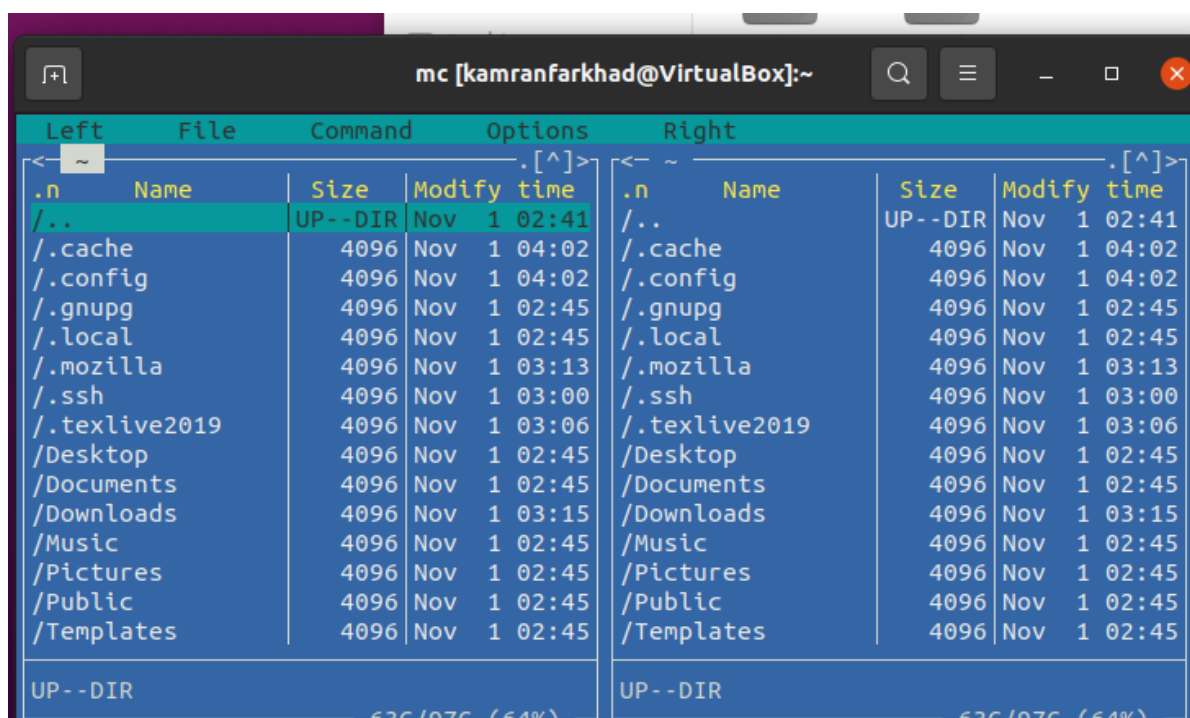


Рис. 2.1: Запуск Midnight Commander

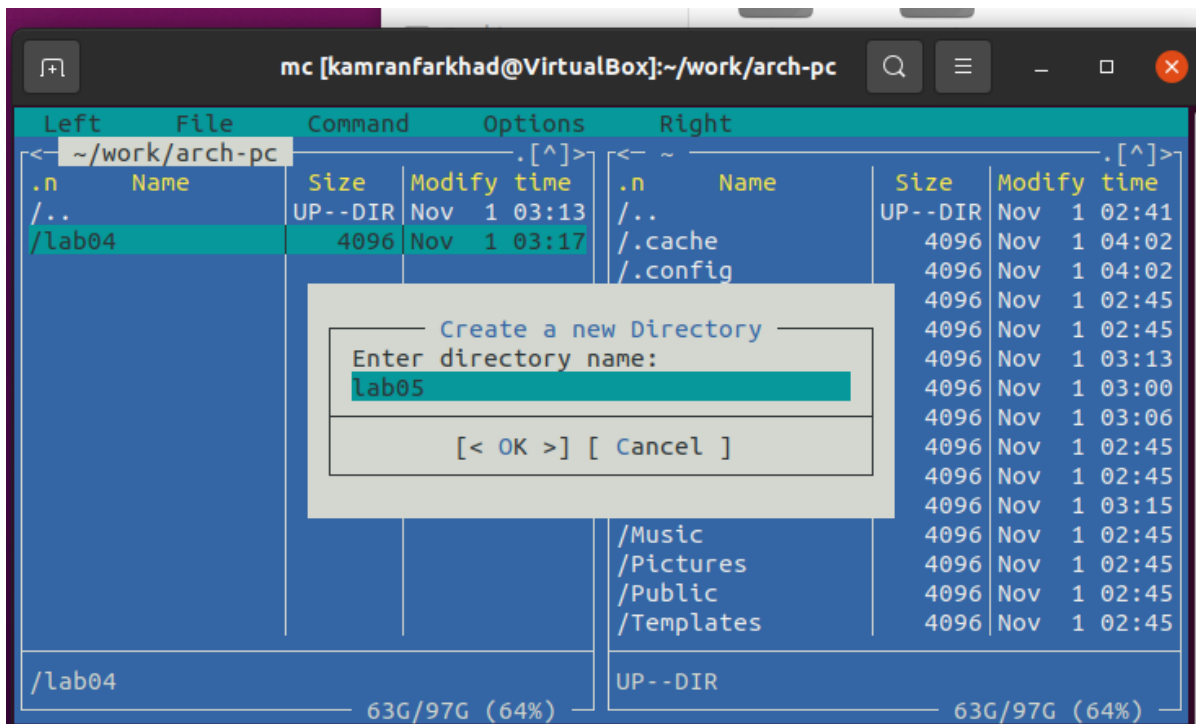


Рис. 2.2: Создание нового каталога

Используя команду `touch`, чтобы создать файл `lab05-1.asm` (см. рис. 2.3).

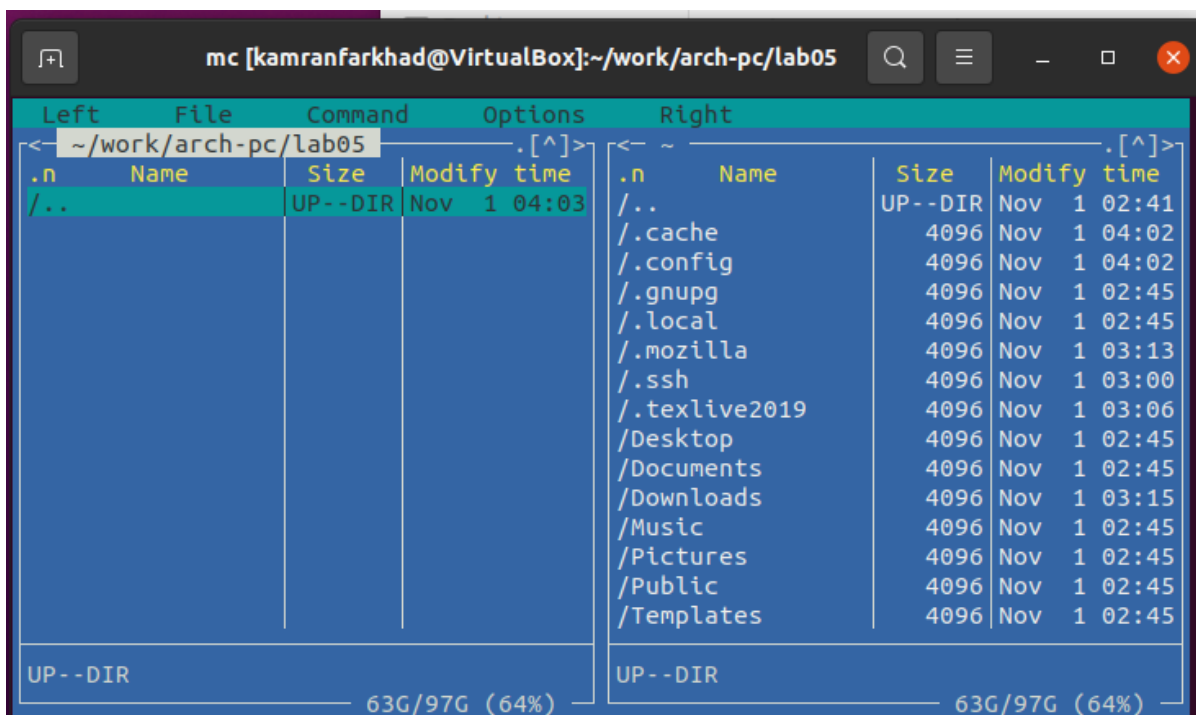
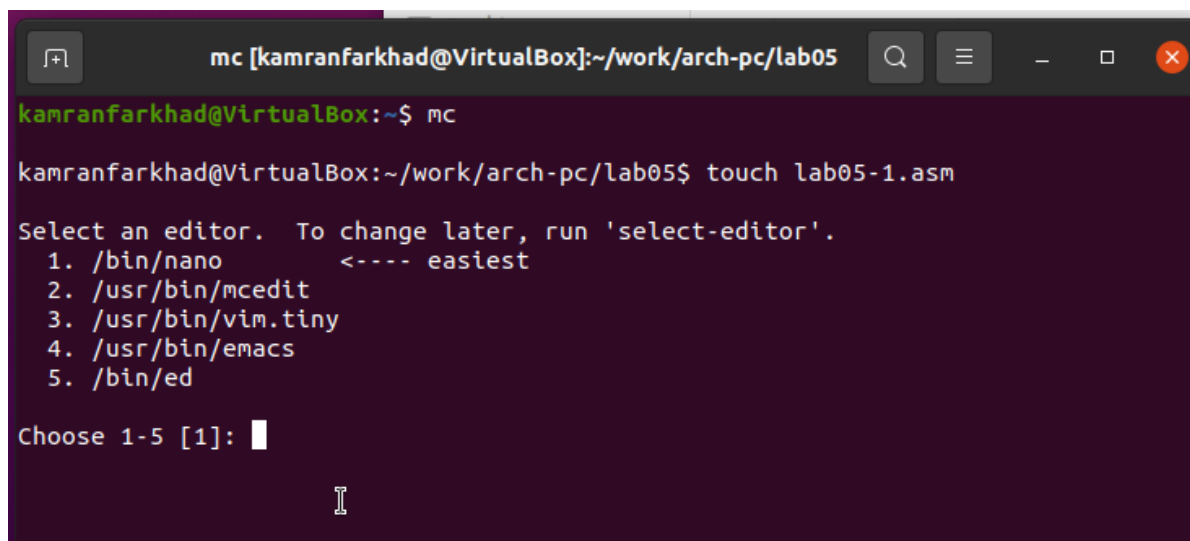


Рис. 2.3: Создание файла `lab05-1.asm`

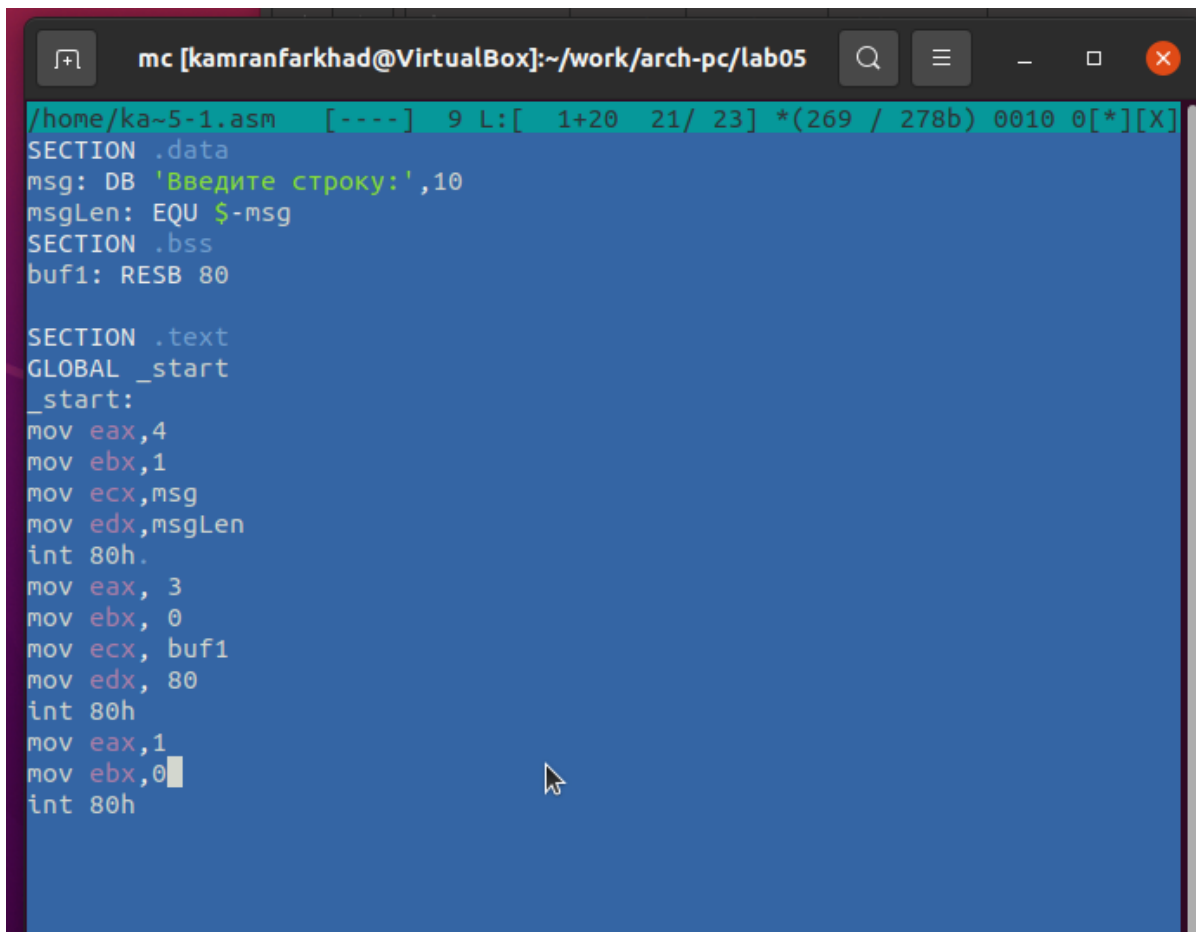
Открываю файл для редактирования с помощью F4, выбираю редактор mcedit, и пишу программу в соответствии с заданием (см. рис. 2.5).

A screenshot of a terminal window titled 'mc [kamranfarkhad@VirtualBox]:~/work/arch-pc/lab05'. The terminal shows the user running 'mc' and then 'touch lab05-1.asm'. It then prompts 'Select an editor. To change later, run 'select-editor'.' and lists five options: 1. /bin/nano (marked as easiest), 2. /usr/bin/mcedit, 3. /usr/bin/vim.tiny, 4. /usr/bin/emacs, and 5. /bin/ed. The prompt 'Choose 1-5 [1]:' is shown with a cursor at the end.

```
mc [kamranfarkhad@VirtualBox]:~/work/arch-pc/lab05
kamranfarkhad@VirtualBox:~$ mc
kamranfarkhad@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. /usr/bin/emacs
 5. /bin/ed
Choose 1-5 [1]:
```

Рис. 2.4: Выбор редактора mcedit



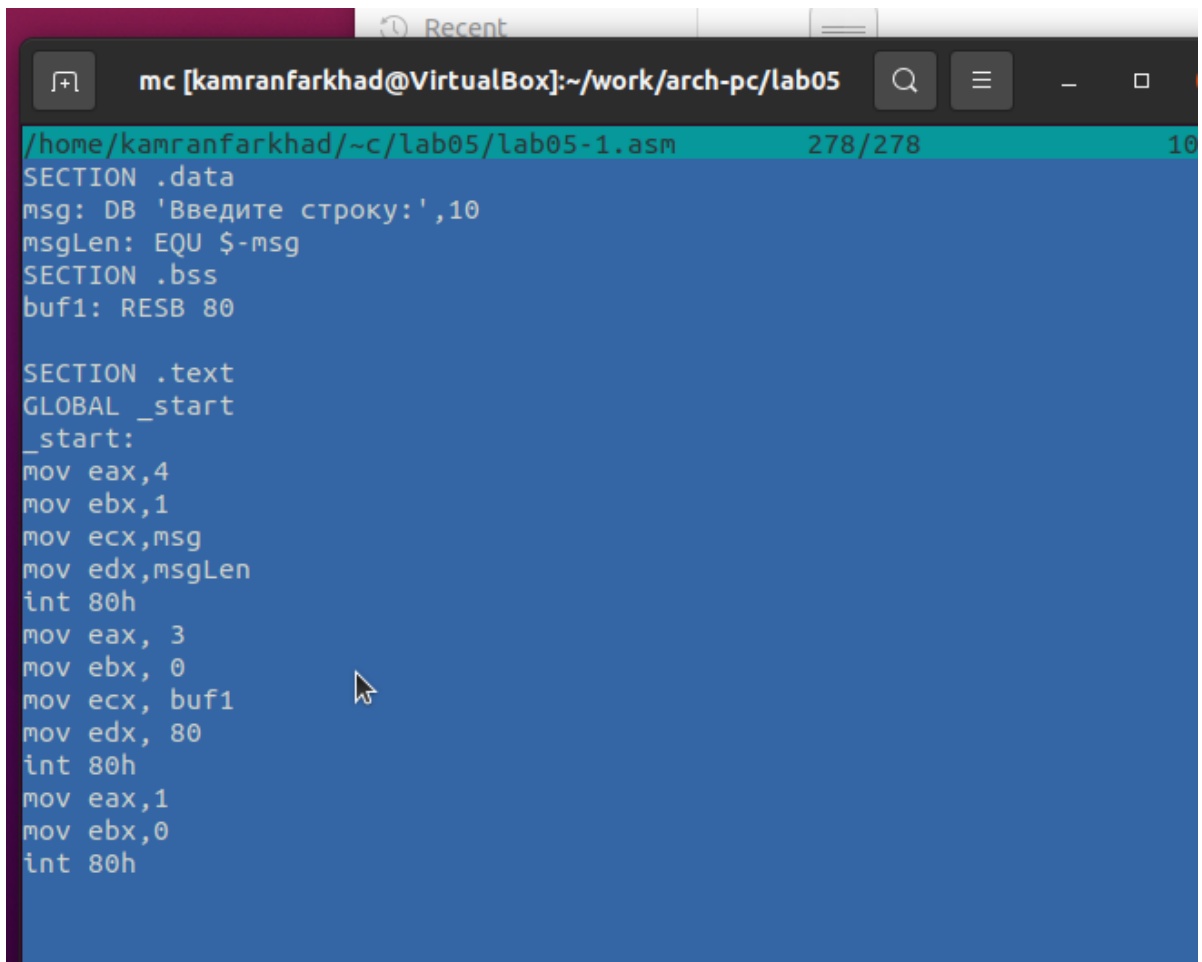


```
/home/ka~5-1.asm  [----] 9 L: [ 1+20 21/ 23] *(269 / 278b) 0010 0[*][X]
SECTION .data
msg: DB 'Введите строку:',10
msgLen: EQU $-msg
SECTION .bss
buf1: RESB 80

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
```

Рис. 2.5: Написание программы lab05-1.asm

Для проверки содержимого файла просматриваю его с помощью F3 и убеждаюсь в корректности написанного кода (см. рис. 2.6).

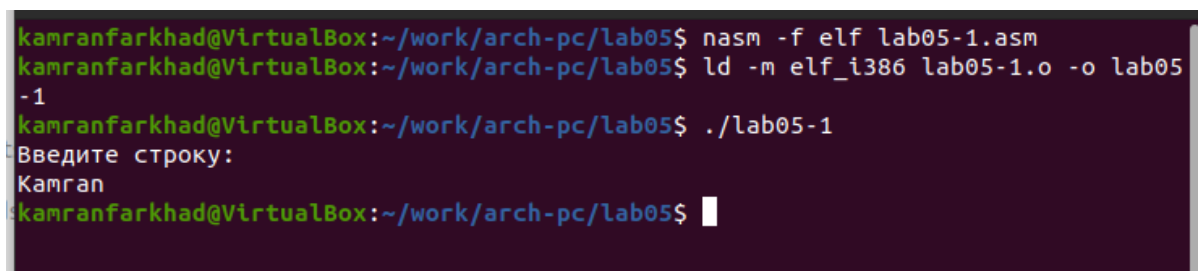


```
mc [kamranfarkhad@VirtualBox]:~/work/arch-pc/lab05
/home/kamranfarkhad/~c/lab05/lab05-1.asm 278/278 10
SECTION .data
msg: DB 'Введите строку:',10
msgLen: EQU $-msg
SECTION .bss
buf1: RESB 80

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
```

Рис. 2.6: Просмотр кода lab05-1.asm

Транслирую исходный код в объектный файл, затем выполняю компоновку для создания исполняемого файла программы (см. рис. 2.7).



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

Рис. 2.7: Тестовый запуск lab05-1.asm

## 2.2 Подключение внешнего файла in\_out.asm

Скачиваю файл in\_out.asm и переношу его в рабочий каталог (см. рис. 2.8). Для копирования использую F5, для перемещения — F6.

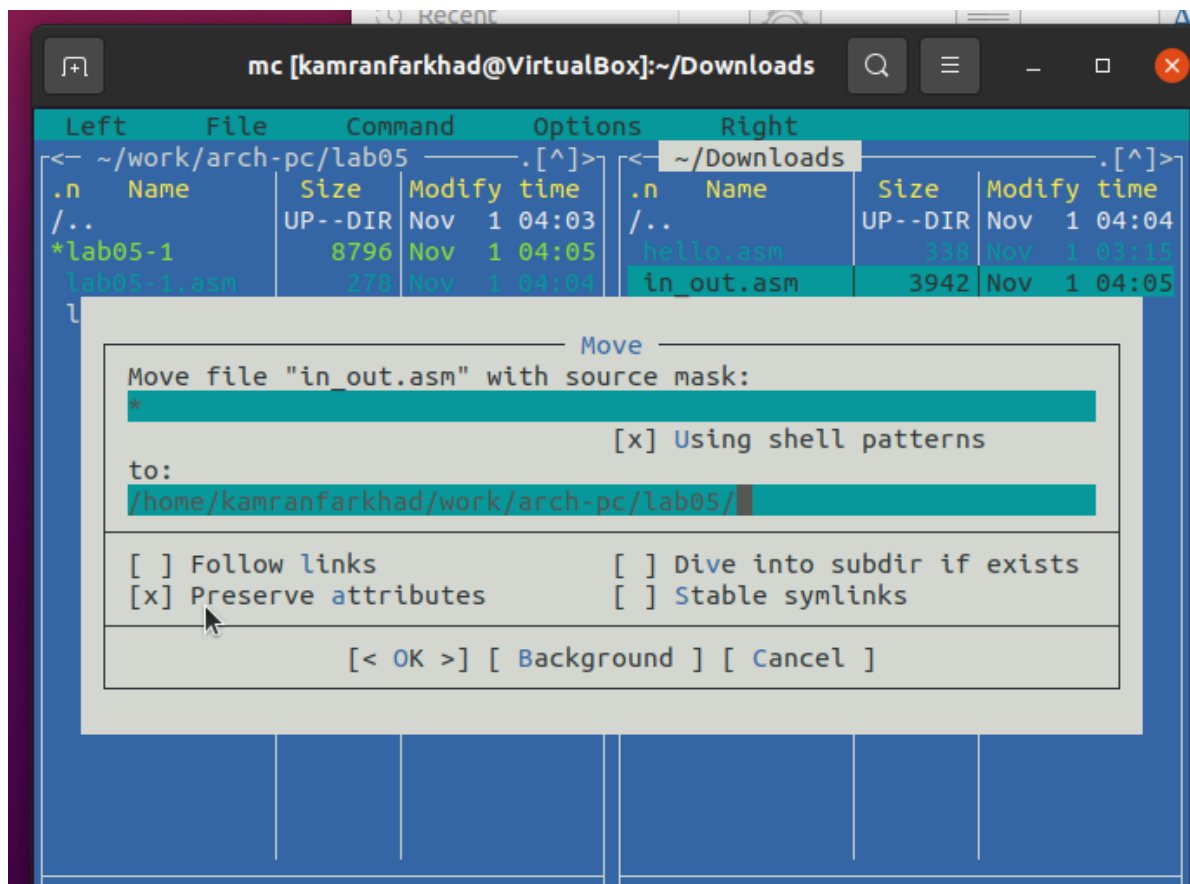


Рис. 2.8: Перемещение файла in\_out.asm

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

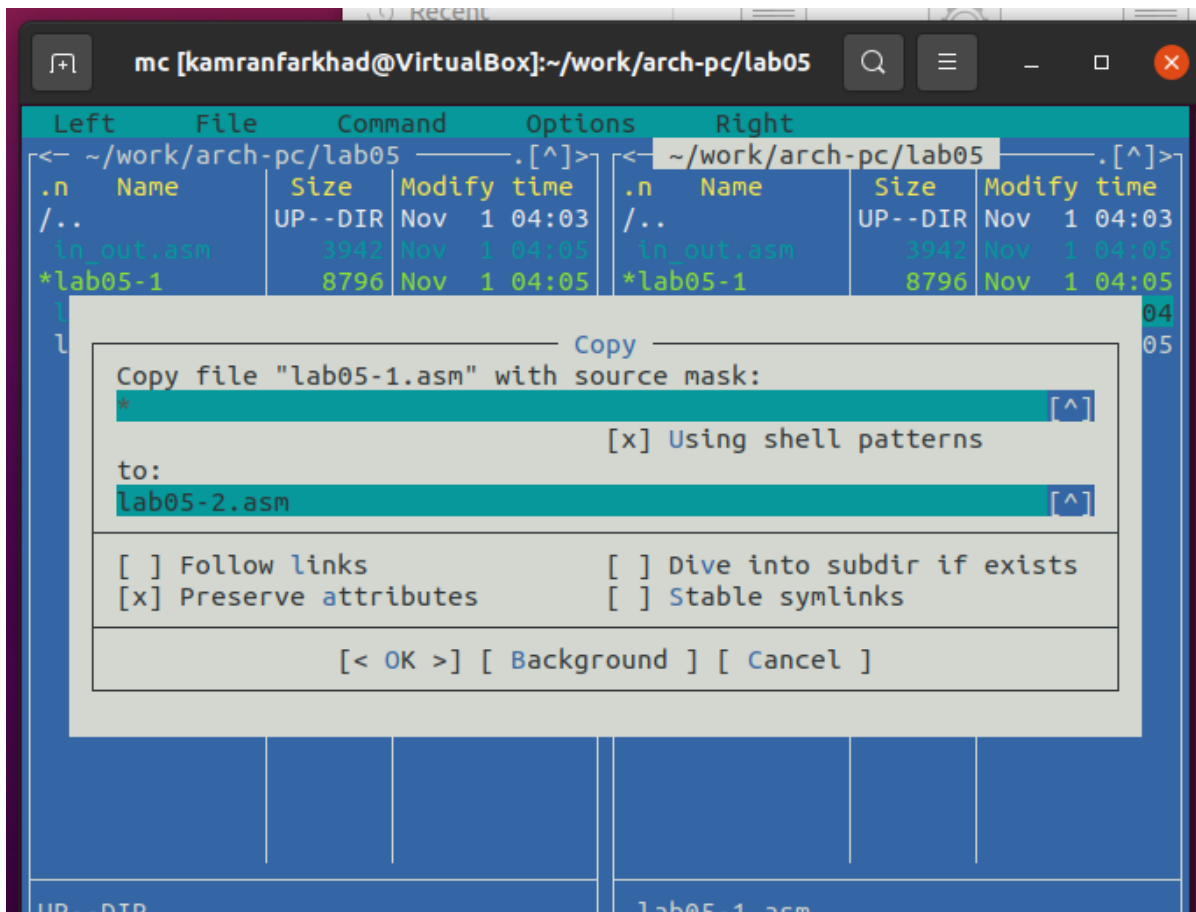
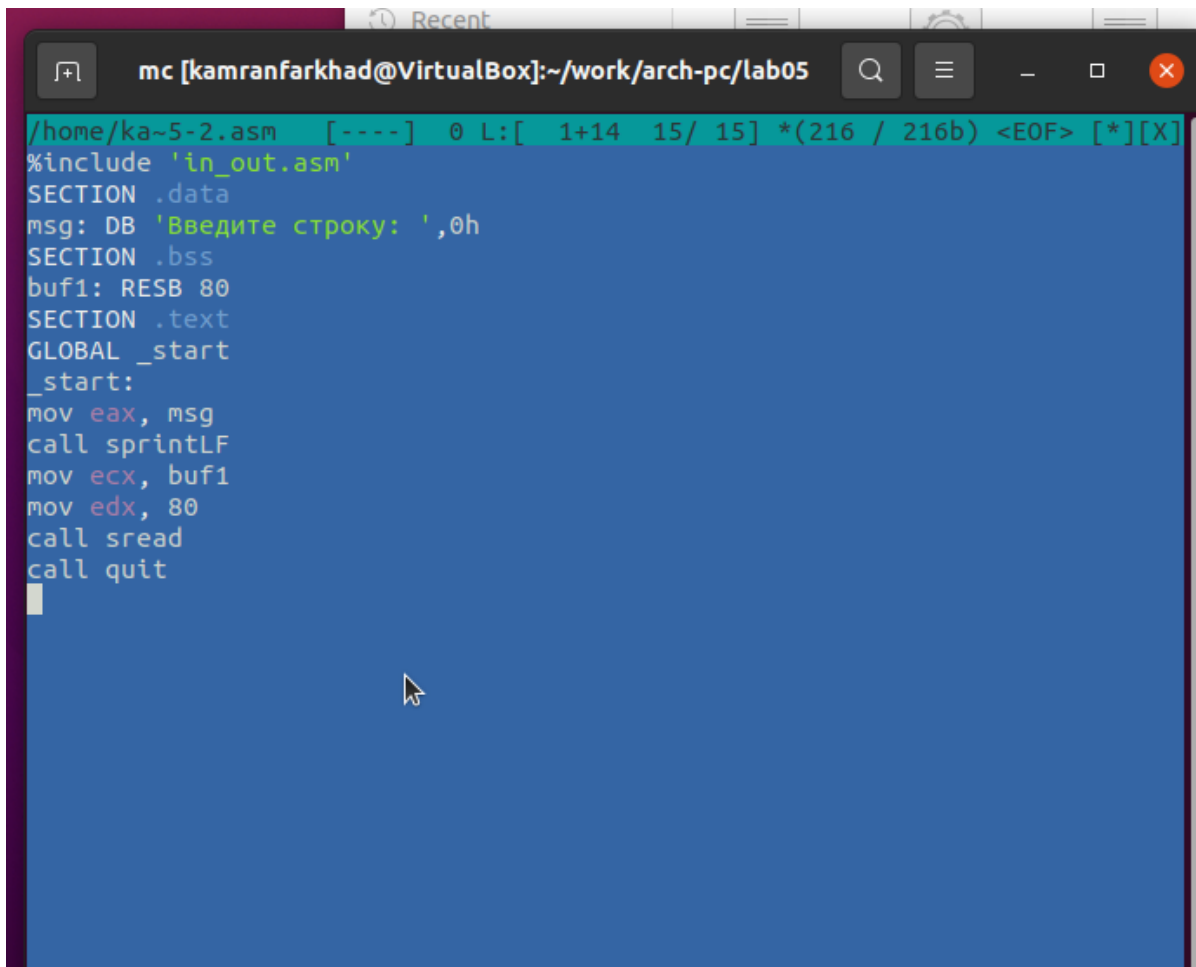


Рис. 2.9: Создание копии файла lab05-1.asm

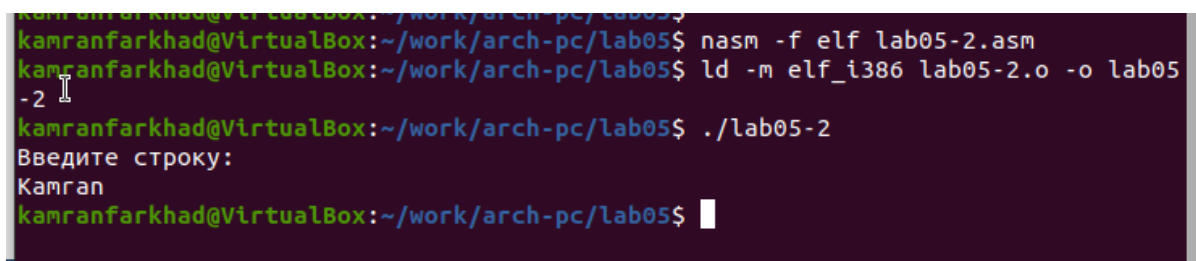
Редактирую код lab05-2.asm, добавляя подпрограммы из файла in\_out.asm (см. рис. 2.10).

A screenshot of a code editor window titled 'mc [kamranfarkhad@VirtualBox]:~/work/arch-pc/lab05'. The editor shows assembly code for a file named 'lab05-2.asm'. The code includes a directive to include 'in\_out.asm', defines a data section with a message 'Введите строку:', reserves space for a buffer, and defines a text section with a global \_start symbol. The main program starts at \_start, moves the message pointer to eax, calls sprintf, moves the buffer address to ecx, sets the count to 80 in edx, calls sread, and finally calls quit.

```
/home/ka~5-2.asm [----] 0 L:[ 1+14 15/ 15] *(216 / 216b) <EOF> [*][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 sprintf
mov ecx, buf1
mov edx, 80
call sread
call quit
```

Рис. 2.10: Добавление подпрограмм в lab05-2.asm

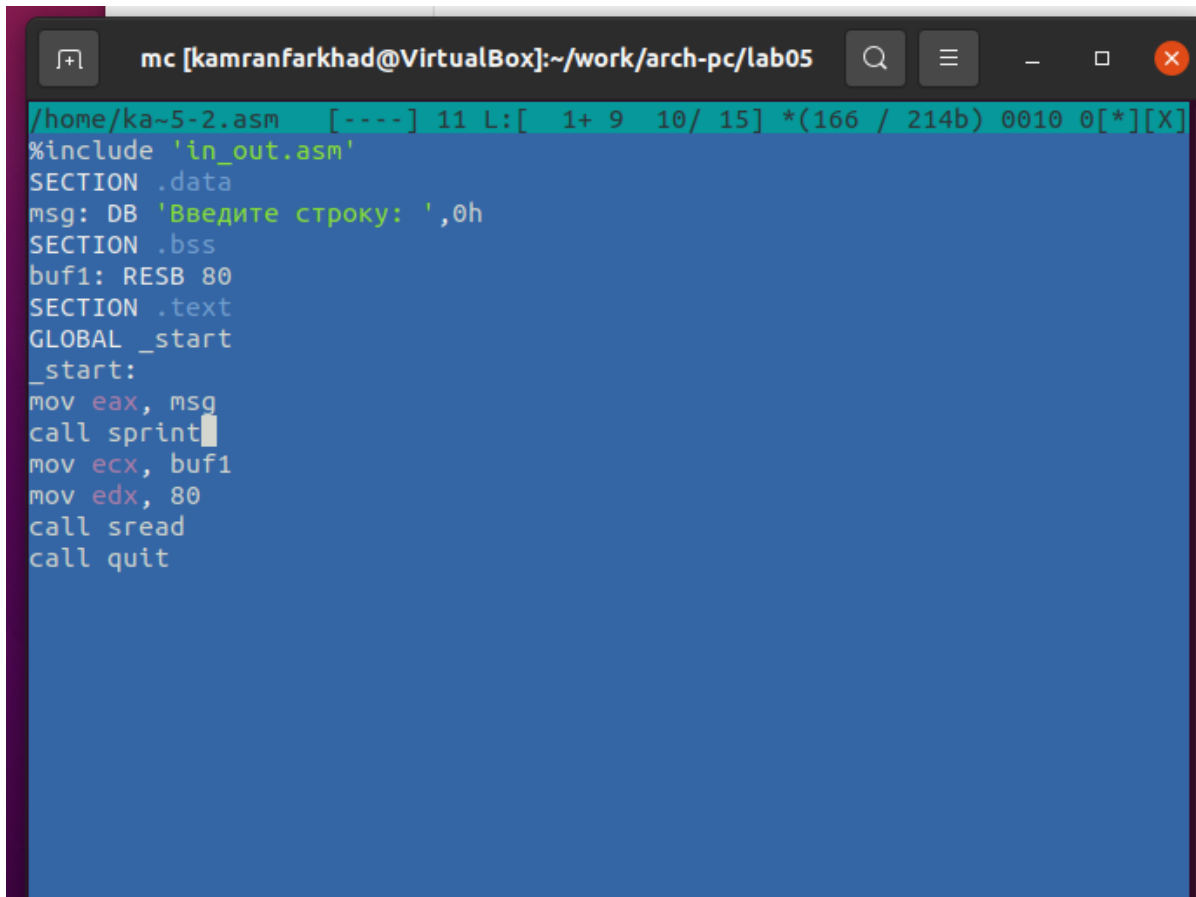
Компилирую программу и проверяю её выполнение (см. рис. 2.11).

A screenshot of a terminal window showing the compilation and execution of the assembly program. The user runs 'nasm -f elf lab05-2.asm' to compile the assembly file into an object file, then 'ld -m elf\_i386 lab05-2.o -o lab05-2' to link it into an executable. Finally, they run './lab05-2', which prompts 'Введите строку:' (Enter a line:), and the user enters 'Камган' (Kamgan).

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

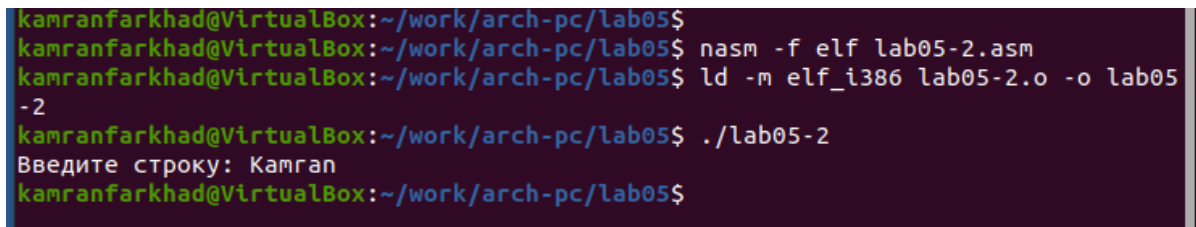
Рис. 2.11: Запуск программы lab05-2.asm

В файле lab05-2.asm заменяю подпрограмму sprintf на sprintf, после чего повторно собираю программу (см. рис. 2.12 и 2.13).



```
mc [kamranfarkhad@VirtualBox]:~/work/arch-pc/lab05
/home/ka~5-2.asm [----] 11 L:[ 1+ 9 10/ 15] *(166 / 214b) 0010 0[*][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
```

Рис. 2.12: Обновлённая версия lab05-2.asm



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

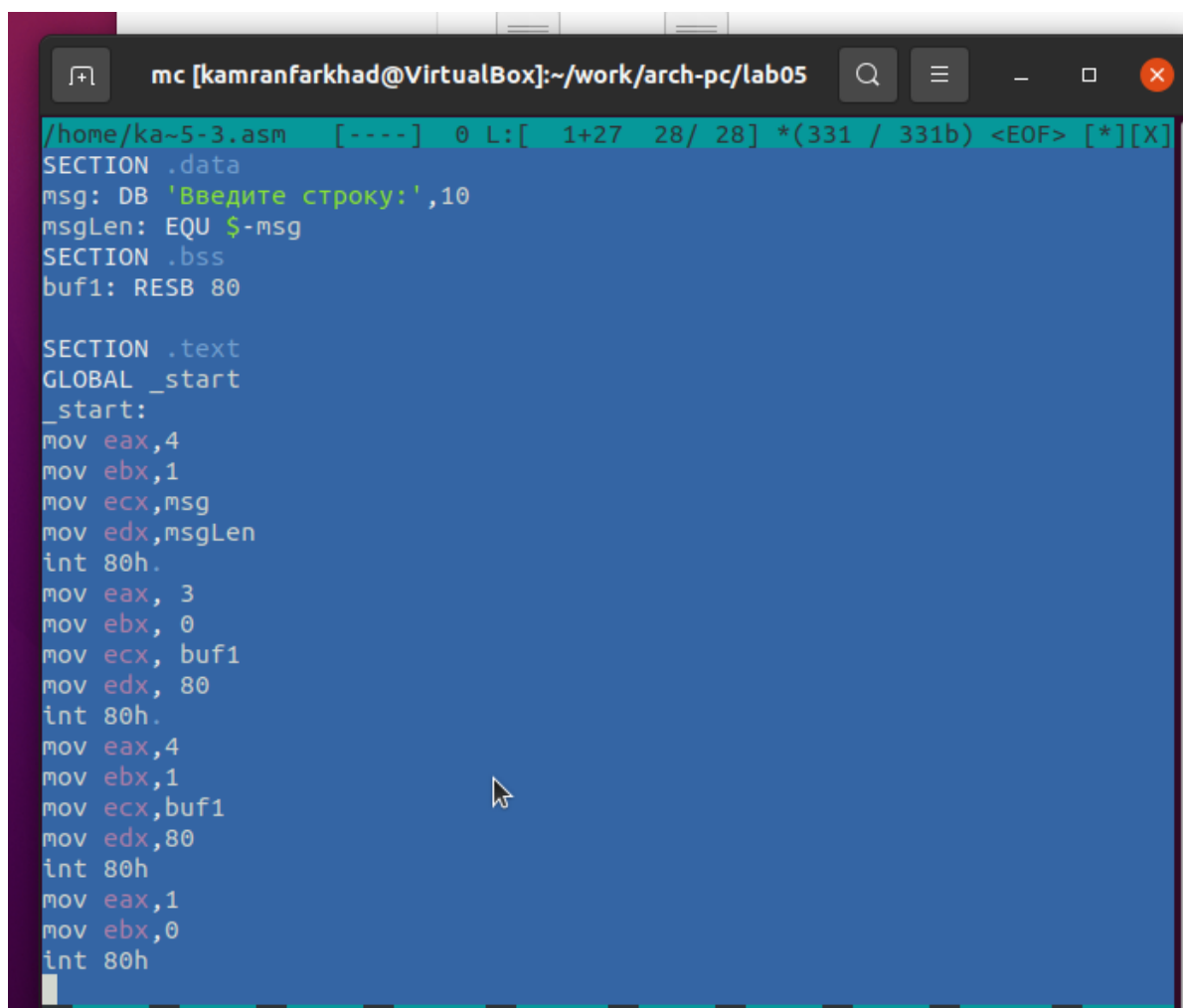
Рис. 2.13: Запуск обновлённой lab05-2.asm

Теперь программа выводит строку без переноса на новую строку.

## 2.3 Задание для самостоятельной работы

Создаю копию программы lab05-1.asm и изменяю код для выполнения следующего алгоритма (см. рис. 2.14 и 2.15): - отображает запрос “Введите

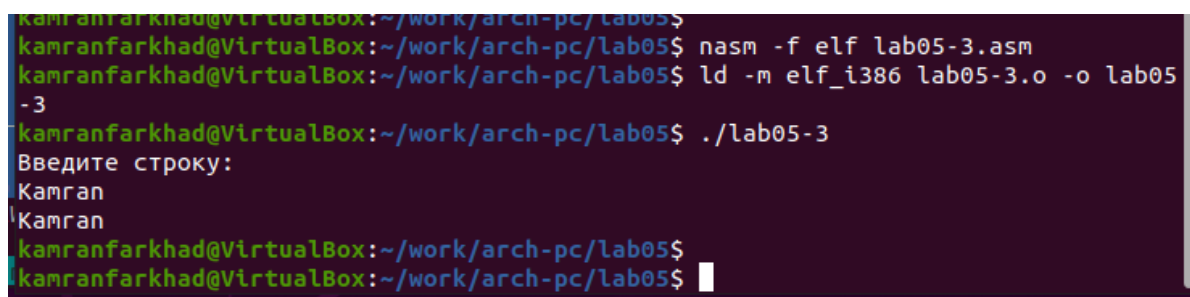
строку:”; - принимает строку с клавиатуры; - выводит введенную строку на экран.



```
mc [kamranfarkhad@VirtualBox]:~/work/arch-pc/lab05
/home/ka~5-3.asm [----] 0 L: [ 1+27 28/ 28] *(331 / 331b) <EOF> [*][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
```

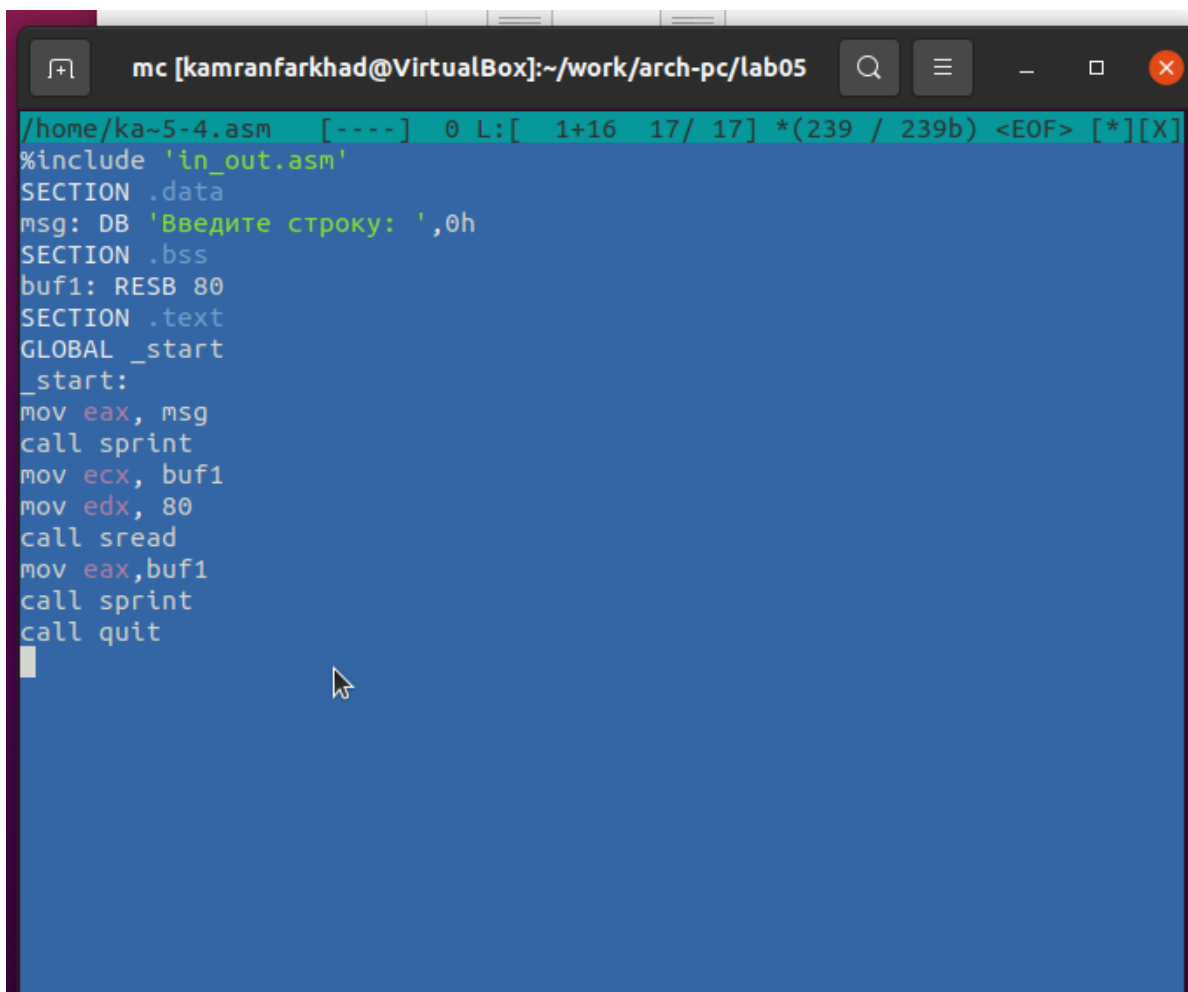
Рис. 2.14: Редактирование программы lab05-3.asm



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

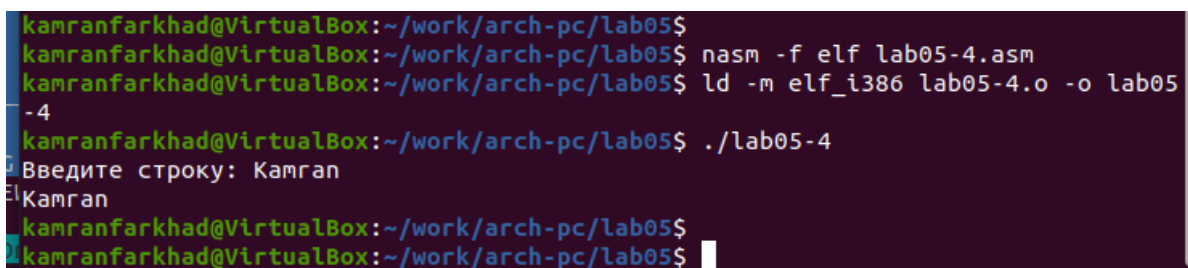
Рис. 2.15: Тестовый запуск lab05-3.asm

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



```
mc [kamranfarkhad@VirtualBox]:~/work/arch-pc/lab05
/home/ka~5-4.asm [----] 0 L:[ 1+16 17/ 17] *(239 / 239b) <EOF> [*][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
```

Рис. 2.16: Обновлённая программа lab05-4.asm



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

Рис. 2.17: Тестовый запуск lab05-4.asm



## 3 Выводы

В ходе работы освоены базовые навыки написания ассемблерных программ, а также инструкции `mov` и `int`.