

# **Отчёт по лабораторной работе 5**

**Архитектура компьютера**

Матиев Даниэль Саматович

# **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 . . . . .	10
2.3 Задание для самостоятельной работы . . . . .	15
<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 . . . . .	7
2.4 Программа в файле lab05-1.asm . . . . .	8
2.5 Просмотр файла lab05-1.asm . . . . .	9
2.6 Запуск программы lab05-1.asm . . . . .	10
2.7 Копирование файла in_out.asm . . . . .	11
2.8 Копирование файла lab05-1.asm . . . . .	12
2.9 Программа в файле lab05-2.asm . . . . .	13
2.10 Запуск программы lab05-2.asm . . . . .	13
2.11 Программа в файле lab05-2.asm . . . . .	14
2.12 Запуск программы lab05-2.asm . . . . .	15
2.13 Копирование файла lab05-1.asm . . . . .	15
2.14 Программа в файле lab05-3.asm . . . . .	16
2.15 Запуск программы lab05-3.asm . . . . .	16
2.16 Копирование файла lab05-2.asm . . . . .	17
2.17 Программа в файле lab05-4.asm . . . . .	18
2.18 Запуск программы lab05-4.asm . . . . .	18

# **Список таблиц**

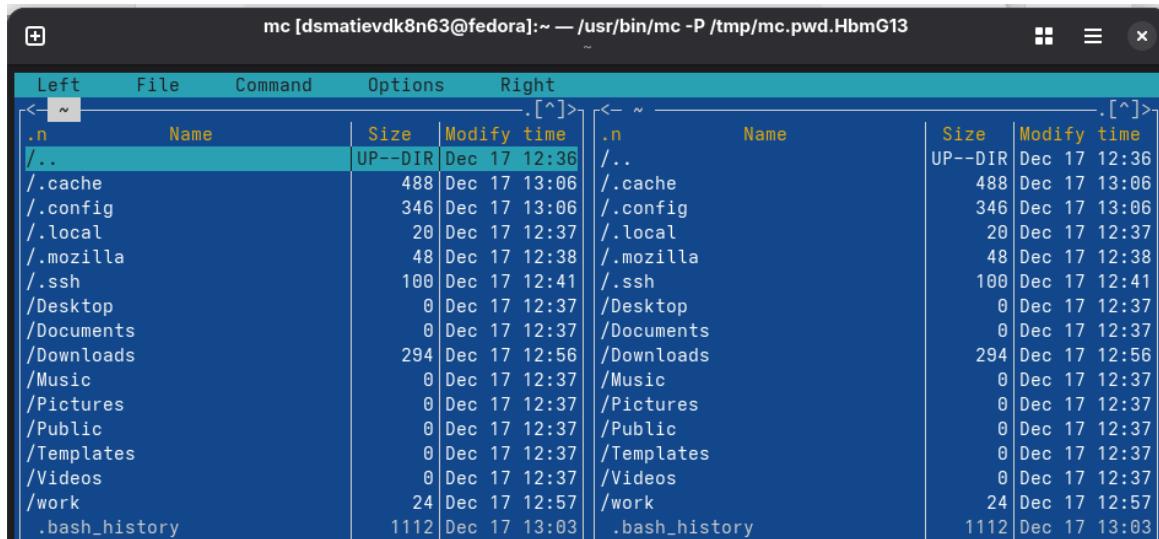
# **1 Цель работы**

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

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



The screenshot shows a terminal window titled "mc [dsmatievdk8n63@fedora]:~ — /usr/bin/mc -P /tmp/mc.pwd.HbmG13". The window displays two columns of file and directory listings. The left column shows the contents of the current directory (~), and the right column shows the contents of the parent directory (..). The columns are labeled "Left" and "Right" at the top. The terminal interface includes a menu bar with "File", "Command", "Options", and "Right", and a status bar at the bottom.

Left	Name	Size	Modify time	Right	Name	Size	Modify time
.	n		[UP--DIR]	.	n		[UP--DIR]
/	..		Dec 17 12:36	/	..		Dec 17 12:36
/cache		488	Dec 17 13:06	/cache		488	Dec 17 13:06
/config		346	Dec 17 13:06	/config		346	Dec 17 13:06
/local		20	Dec 17 12:37	/local		20	Dec 17 12:37
/mozilla		48	Dec 17 12:38	/mozilla		48	Dec 17 12:38
/ssh		100	Dec 17 12:41	/ssh		100	Dec 17 12:41
/Desktop		0	Dec 17 12:37	/Desktop		0	Dec 17 12:37
/Documents		0	Dec 17 12:37	/Documents		0	Dec 17 12:37
/Downloads		294	Dec 17 12:56	/Downloads		294	Dec 17 12:56
/Music		0	Dec 17 12:37	/Music		0	Dec 17 12:37
/Pictures		0	Dec 17 12:37	/Pictures		0	Dec 17 12:37
/Public		0	Dec 17 12:37	/Public		0	Dec 17 12:37
/Templates		0	Dec 17 12:37	/Templates		0	Dec 17 12:37
/Videos		0	Dec 17 12:37	/Videos		0	Dec 17 12:37
/work		24	Dec 17 12:57	/work		24	Dec 17 12:57
.bash_history		1112	Dec 17 13:03	.bash_history		1112	Dec 17 13:03

Рисунок 2.1: Запуск Midnight Commander

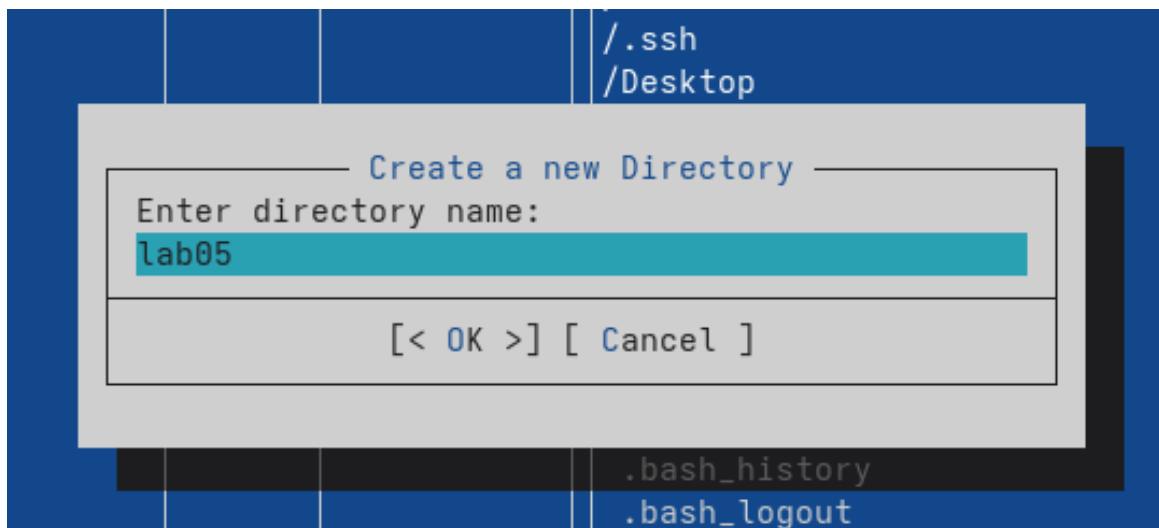


Рисунок 2.2: Создание каталога

При помощи touch создал файл lab05-1.asm

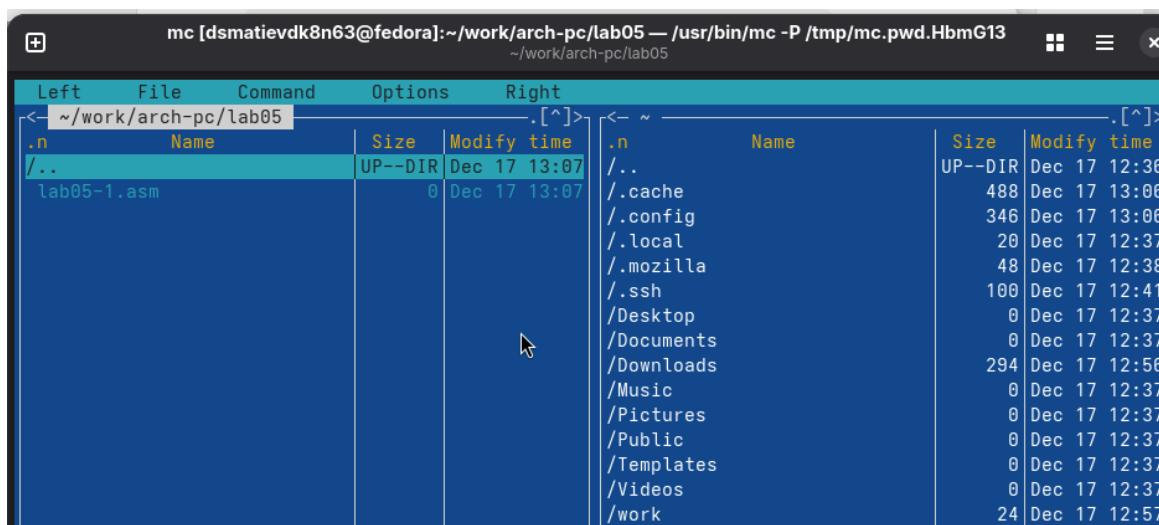
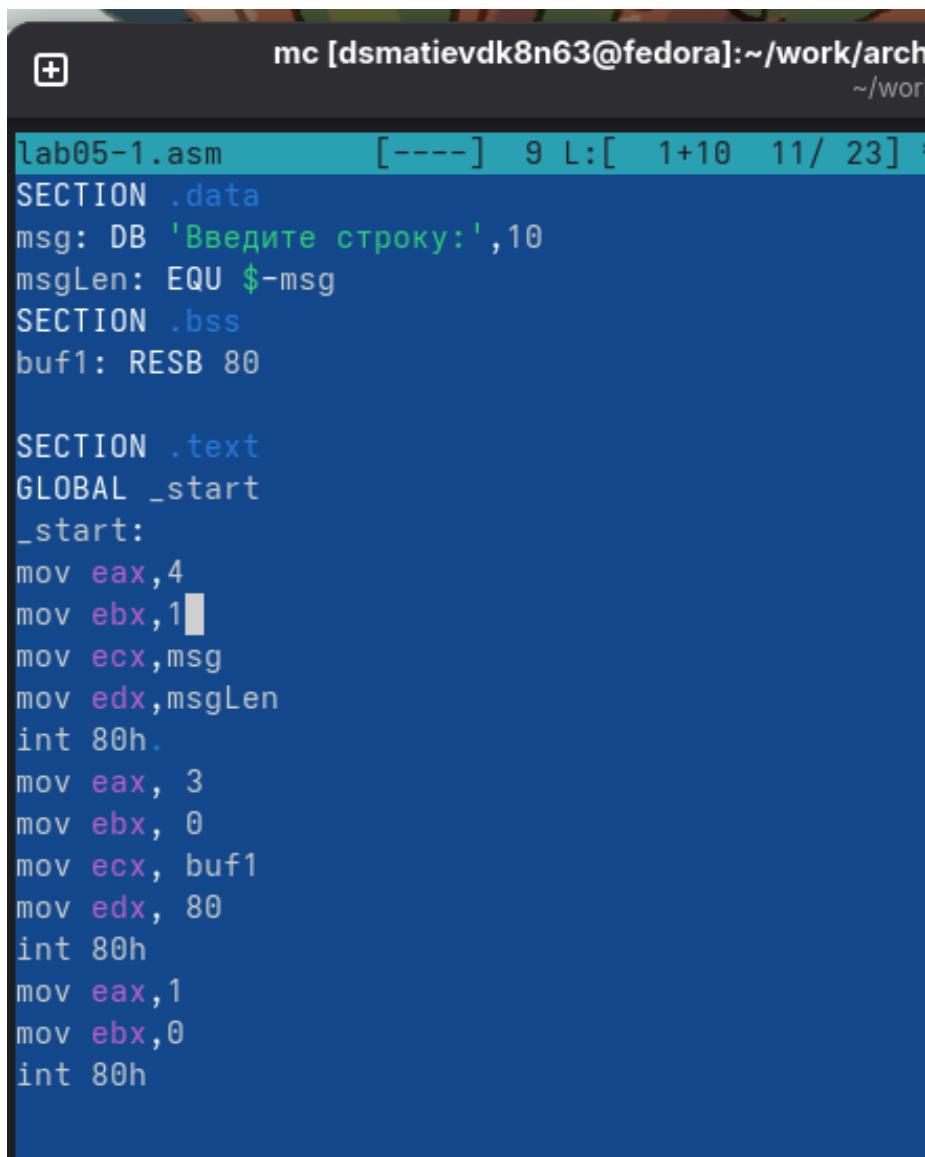


Рисунок 2.3: Создание файла lab05-1.asm

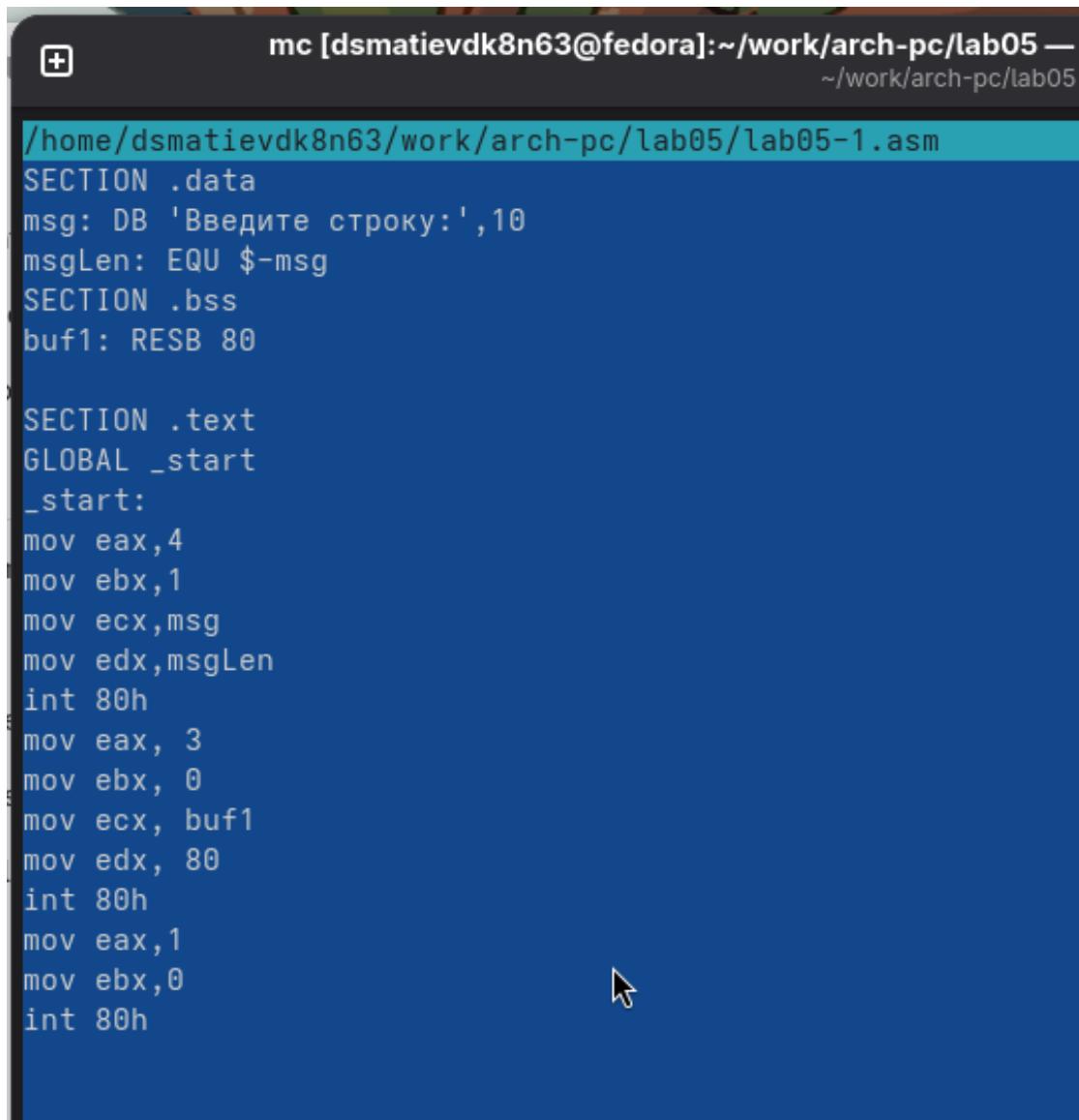
Открыл файл на редактирование клавишей F4, выбрал редактор mceditor, написал код программы из задания.



```
mc [dsmatievdk8n63@fedora]:~/work/arch  
~/wor  
lab05-1.asm      [----]  9 L:[ 1+10 11/ 23 ]  
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 2.4: Программа в файле lab05-1.asm

Открыл файл на просмотр клавишей F3 и убедился, что он содержит набранный код.



The screenshot shows a terminal window titled "mc [dsmatievdk8n63@fedora]:~/work/arch-pc/lab05 — ~/work/arch-pc/lab05". The file path "/home/dsmatievdk8n63/work/arch-pc/lab05/lab05-1.asm" is highlighted in green at the top. The assembly code is displayed below:

```
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: Просмотр файла lab05-1.asm

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

```
dsmatievdk8n63@fedora:~/work/arch-pc/lab05$ nasm -f elf lab05-1.asm
dsmatievdk8n63@fedora:~/work/arch-pc/lab05$ ld -m elf_i386 lab05-1.o -o lab05-1
dsmatievdk8n63@fedora:~/work/arch-pc/lab05$ ./lab05-1
Введите строку:
Daniel
dsmatievdk8n63@fedora:~/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 буд запасано (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 перевод 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.

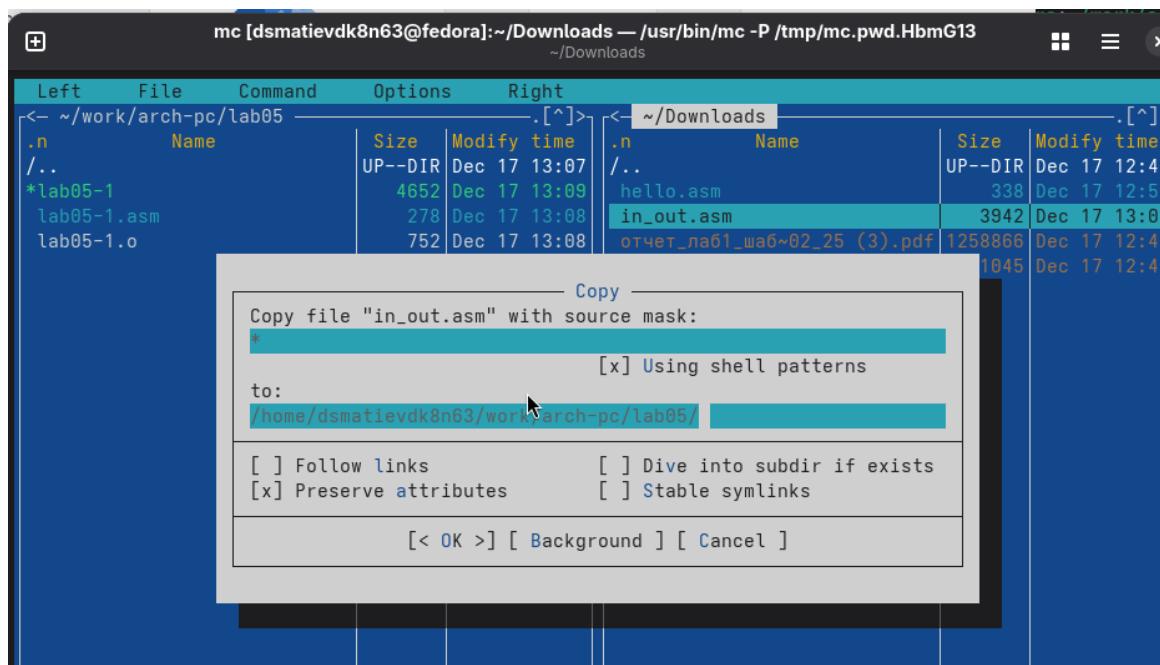


Рисунок 2.7: Копирование файла in\_out.asm

Скопировал lab05-1.asm в lab05-2.asm.

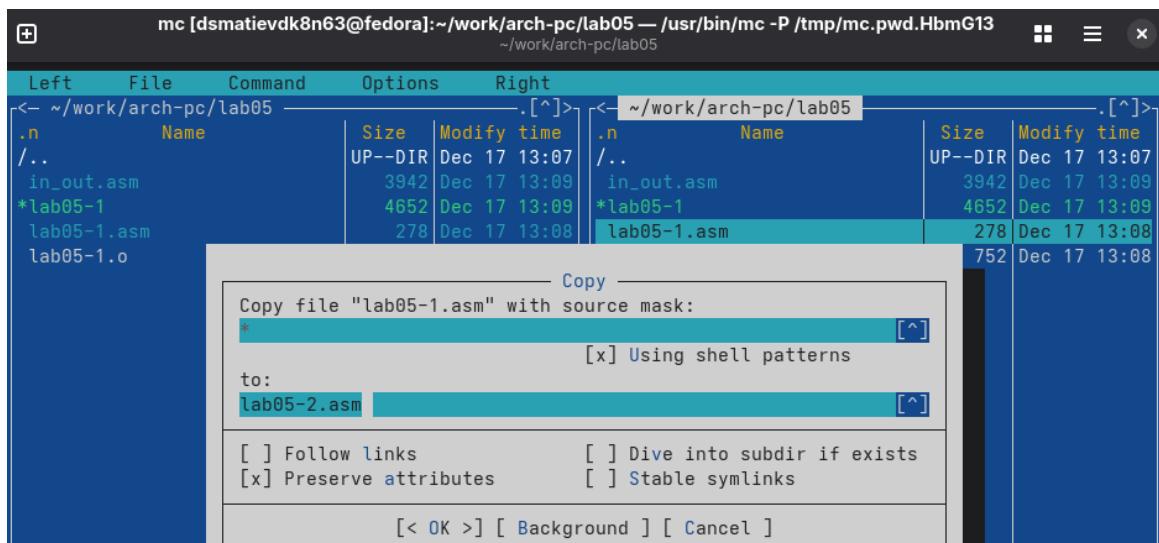
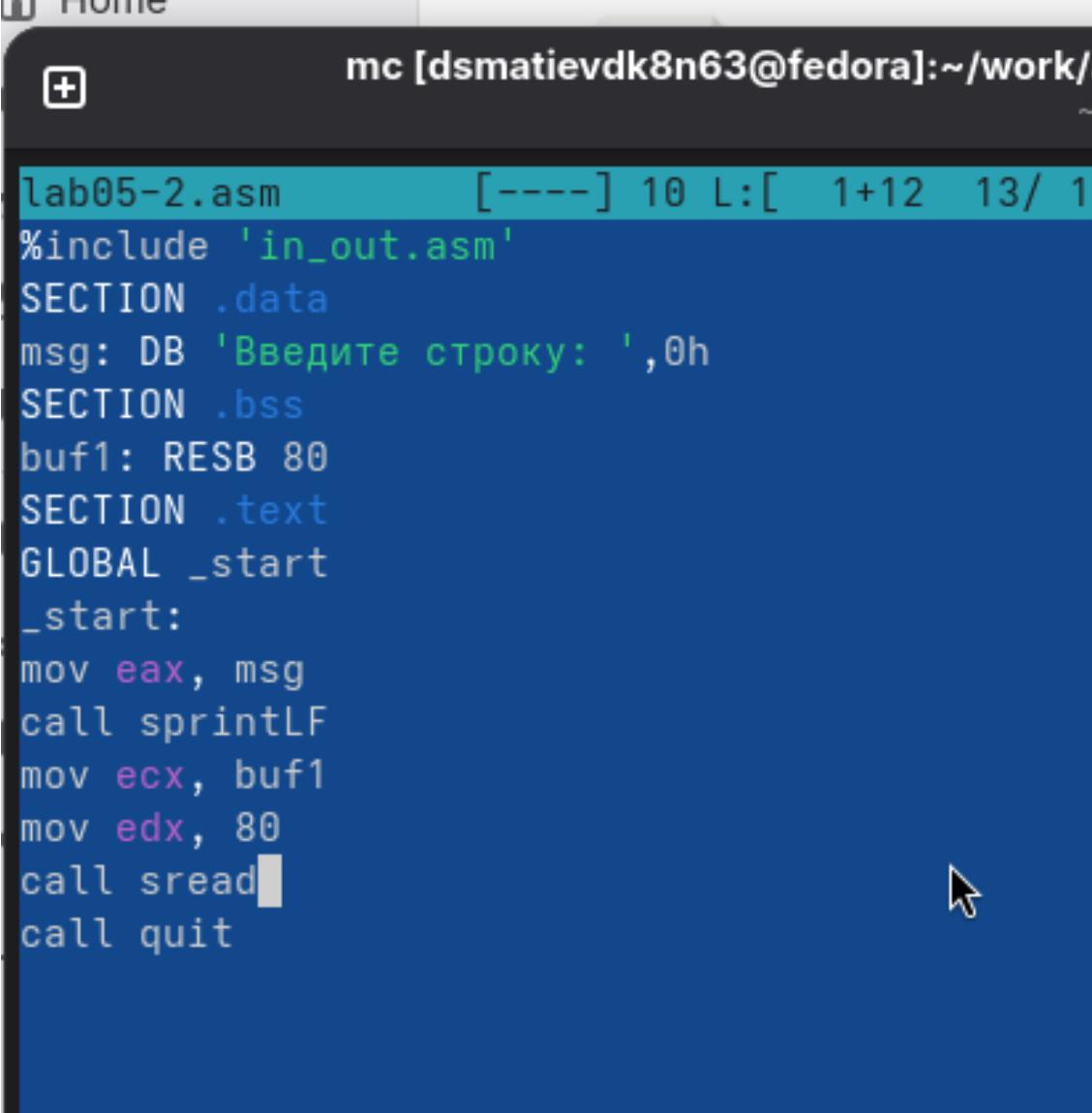


Рисунок 2.8: Копирование файла lab05-1.asm

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



```
mc [dsmatievdk8n63@fedora]:~/work/lab05-2.asm      [----] 10 L:[ 1+12 13/ 1
+
%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
```

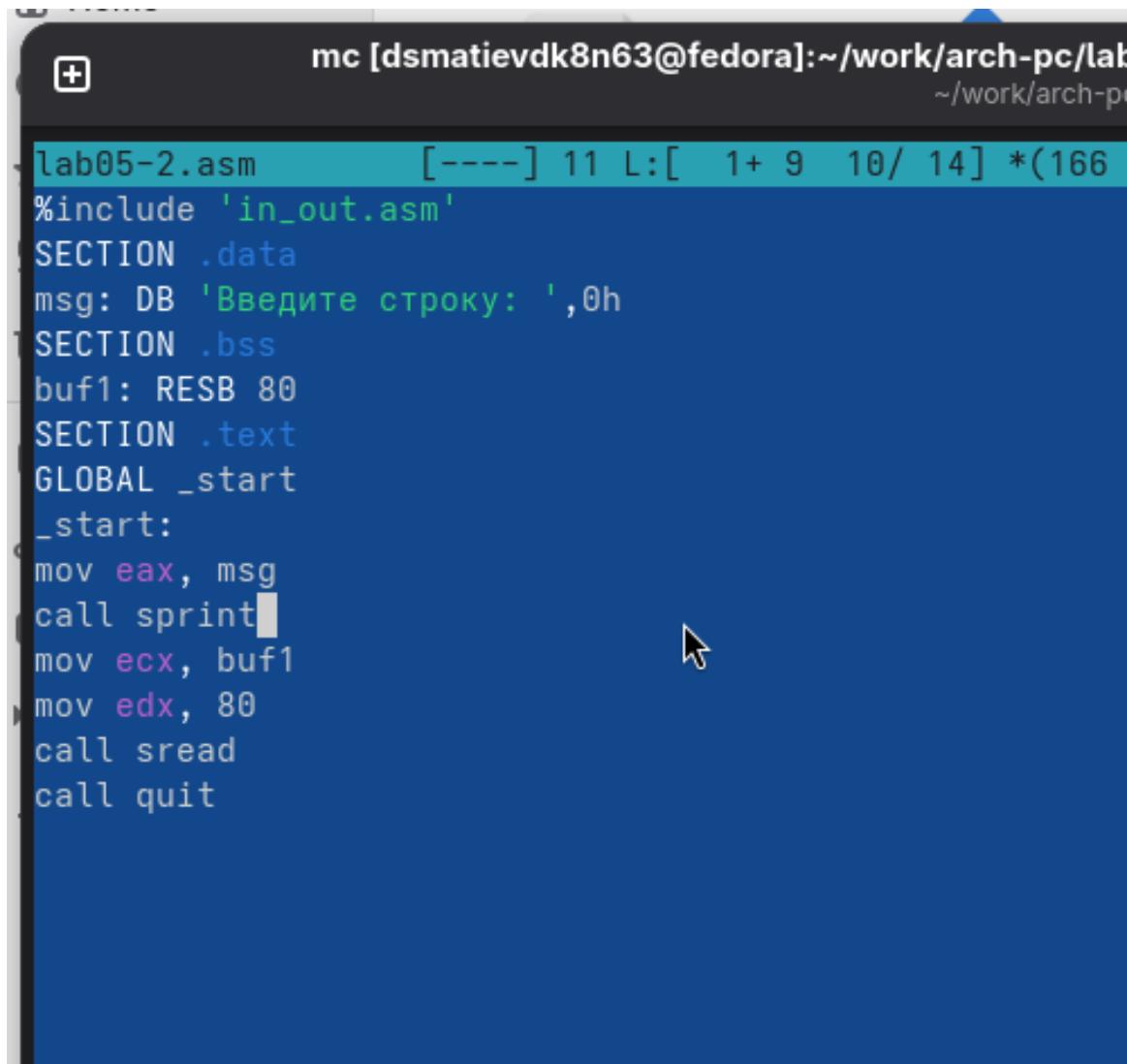
Рисунок 2.9: Программа в файле lab05-2.asm



```
dsmatievdk8n63@fedora:~/work/arch-pc/lab05$ nasm -f elf lab05-2.asm
dsmatievdk8n63@fedora:~/work/arch-pc/lab05$ ld -m elf_i386 lab05-2.o -o lab05-2
dsmatievdk8n63@fedora:~/work/arch-pc/lab05$ ./lab05-2
Введите строку:
Daniel
dsmatievdk8n63@fedora:~/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.



The screenshot shows a terminal window titled "mc [dsmatievdk8n63@fedora]:~/work/arch-pc/lab". The code in the terminal is as follows:

```
lab05-2.asm      [----] 11 L:[ 1+ 9 10/ 14] *(166
%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

```
dsmatievdk8n63@fedora:~/work/arch-pc/lab05$ nasm -f elf lab05-2.asm
dsmatievdk8n63@fedora:~/work/arch-pc/lab05$ ld -m elf_i386 lab05-2.o -o lab05-2
dsmatievdk8n63@fedora:~/work/arch-pc/lab05$ ./lab05-2
Введите строку: Daniel
dsmatievdk8n63@fedora:~/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 введенную строку на экран.

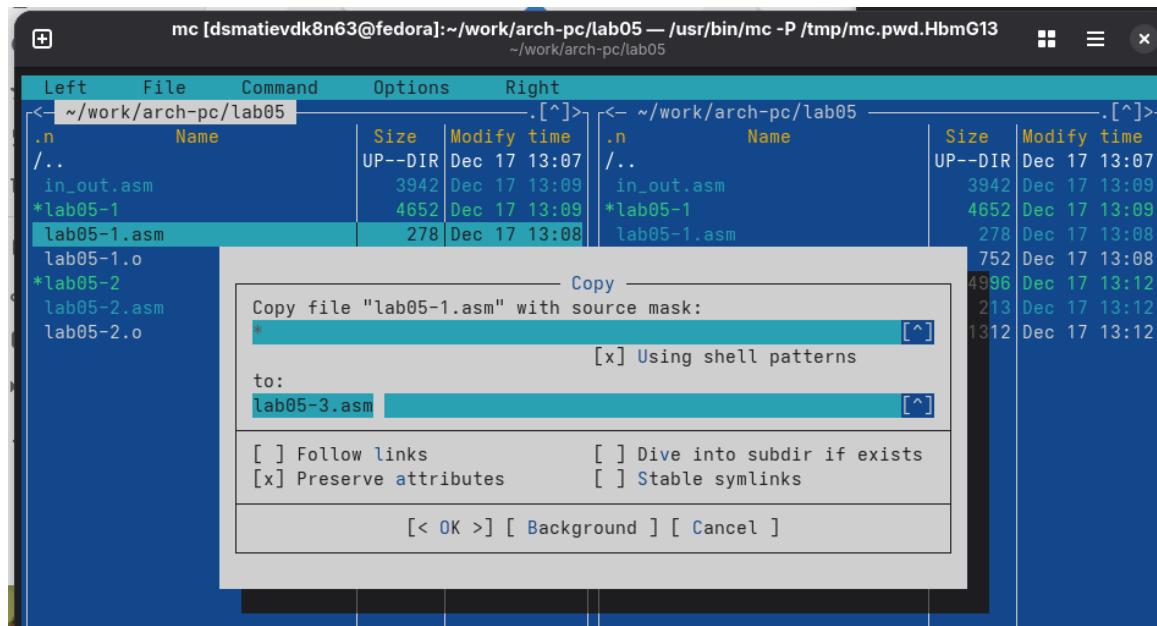


Рисунок 2.13: Копирование файла lab05-1.asm

```
mc [dsmatievdk8n63@fedora]:~/work/arch-
~/work/
lab05-3.asm      [----] 10 L:[ 1+15 16/ 28] *
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 в файле lab05-3.asm

```
dsmatievdk8n63@fedora:~/work/arch-pc/lab05$ nasm -f elf lab05-3.asm
dsmatievdk8n63@fedora:~/work/arch-pc/lab05$ ld -m elf_i386 lab05-3.o -o lab05-3
dsmatievdk8n63@fedora:~/work/arch-pc/lab05$ ./lab05-3
Введите строку:
Daniel
Daniel
dsmatievdk8n63@fedora:~/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.

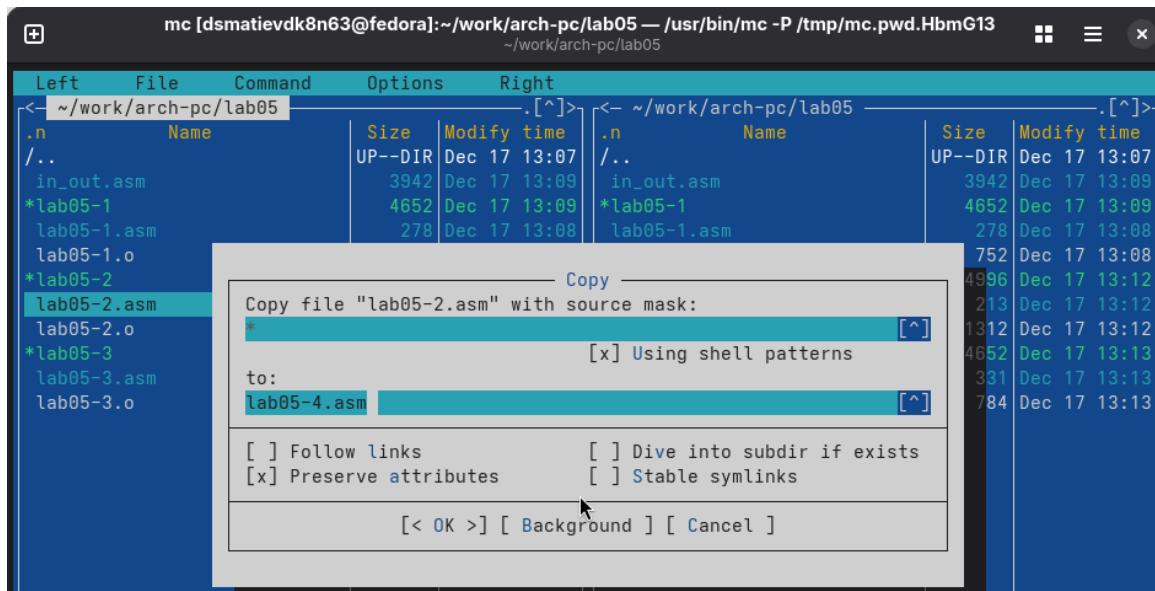


Рисунок 2.16: Копирование файла lab05-2.asm

The screenshot shows a terminal window titled 'mc [dsmatievdk8n63@fedora]:~/work/arch-pc/lab05\$'. The code in the terminal is as follows:

```
lab05-4.asm      [----] 12 L:[ 1+13 14/ 16] *(216 /  
%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 2.17: Программа в файле lab05-4.asm

The screenshot shows a terminal window with the following session:

```
dsmatievdk8n63@fedora:~/work/arch-pc/lab05$  
dsmatievdk8n63@fedora:~/work/arch-pc/lab05$ nasm -f elf lab05-4.asm  
dsmatievdk8n63@fedora:~/work/arch-pc/lab05$ ld -m elf_i386 lab05-4.o -o lab05-4  
dsmatievdk8n63@fedora:~/work/arch-pc/lab05$ ./lab05-4  
Введите строку: Daniel  
Daniel  
dsmatievdk8n63@fedora:~/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.