

# **Отчёт по лабораторной работе 5**

**Архитектура компьютера**

Бегенджов Гурбанмырат

# 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 . . . . .	15
<b>3</b>	<b>Выводы</b>	<b>20</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 . . . . .	10
2.7	Копирование файла in_out.asm . . . . .	12
2.8	Копирование файла lab05-1.asm . . . . .	13
2.9	Программа в файле lab05-2.asm . . . . .	14
2.10	Запуск программы lab05-2.asm . . . . .	14
2.11	Программа в файле lab05-2.asm . . . . .	15
2.12	Запуск программы lab05-2.asm . . . . .	15
2.13	Копирование файла lab05-1.asm . . . . .	16
2.14	Программа в файле lab05-3.asm . . . . .	17
2.15	Запуск программы lab05-3.asm . . . . .	17
2.16	Копирование файла lab05-2.asm . . . . .	18
2.17	Программа в файле lab05-4.asm . . . . .	18
2.18	Запуск программы lab05-4.asm . . . . .	19

## **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-rc. Далее нажал F7 и создал каталог lab05

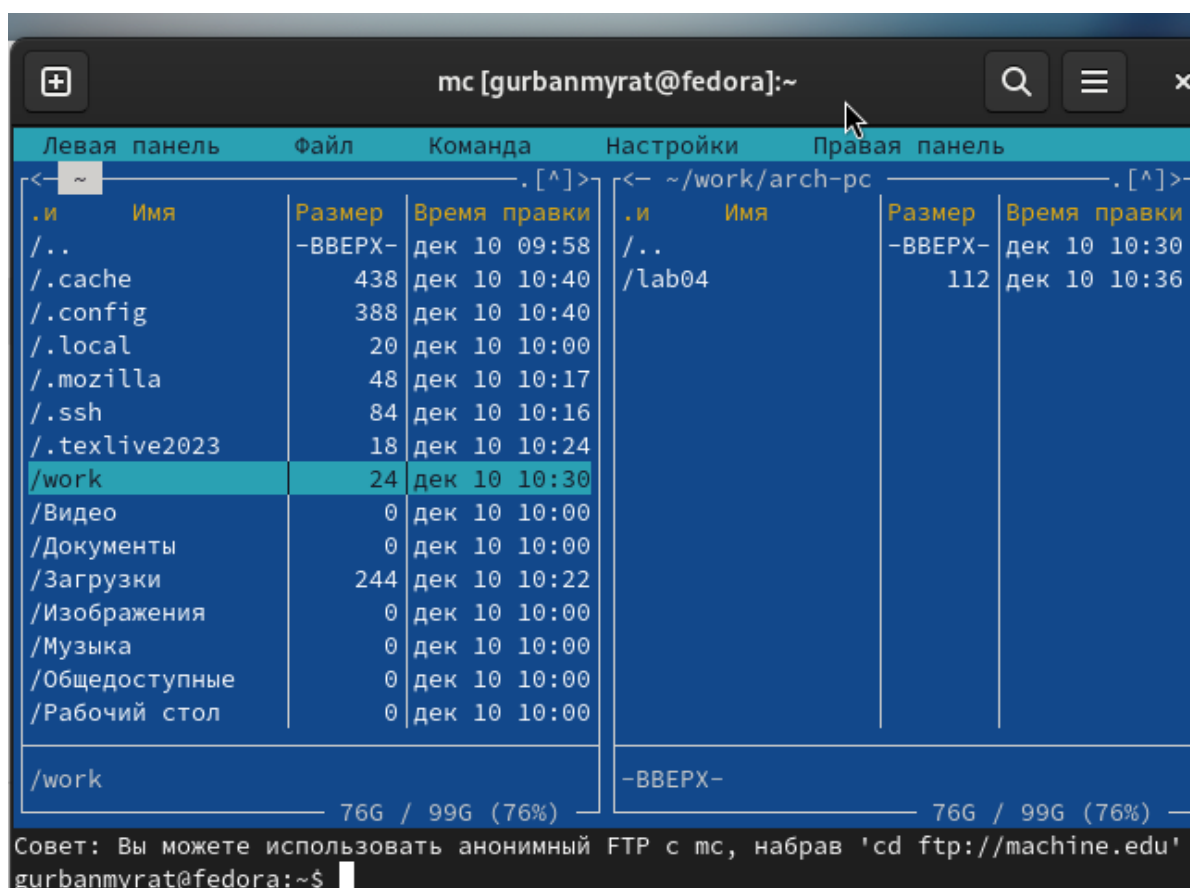


Рис. 2.1: Запуск Midnight Commander

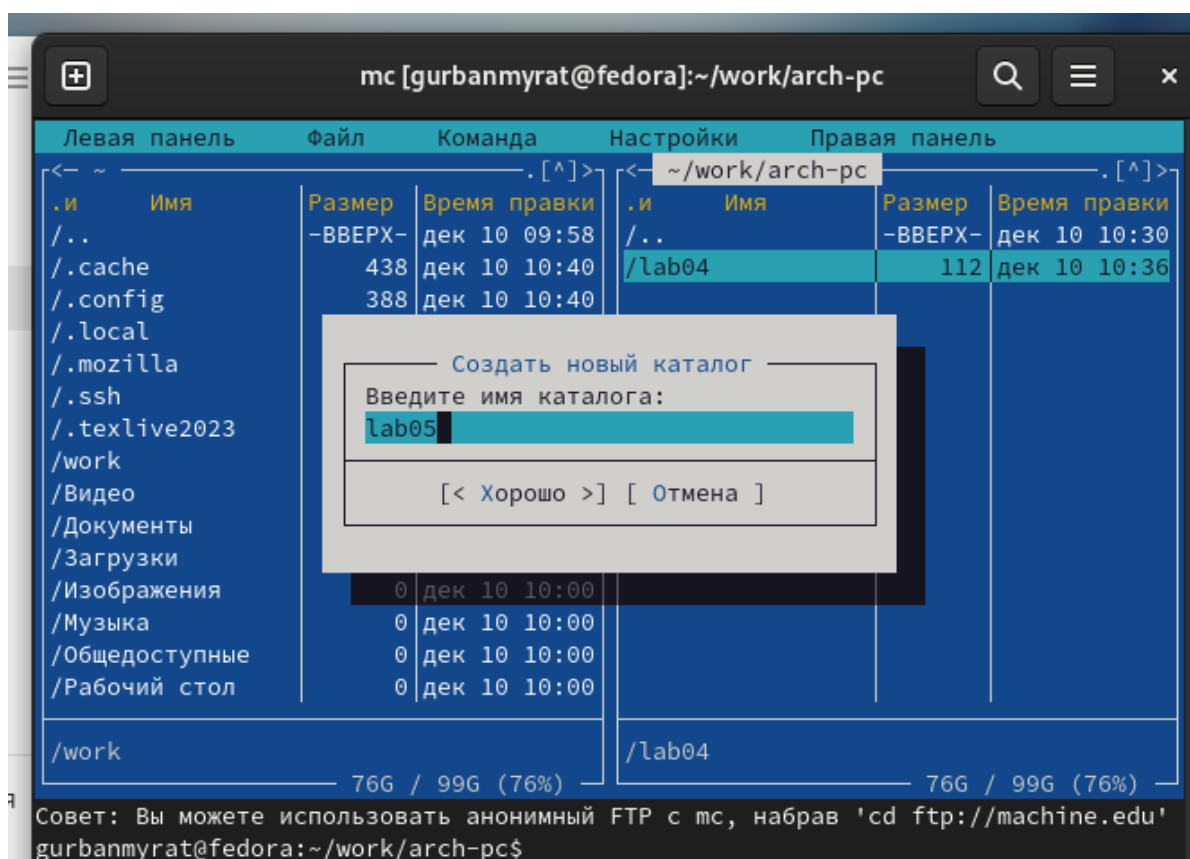


Рис. 2.2: Создание каталога

При помощи touch создал файл lab05-1.asm

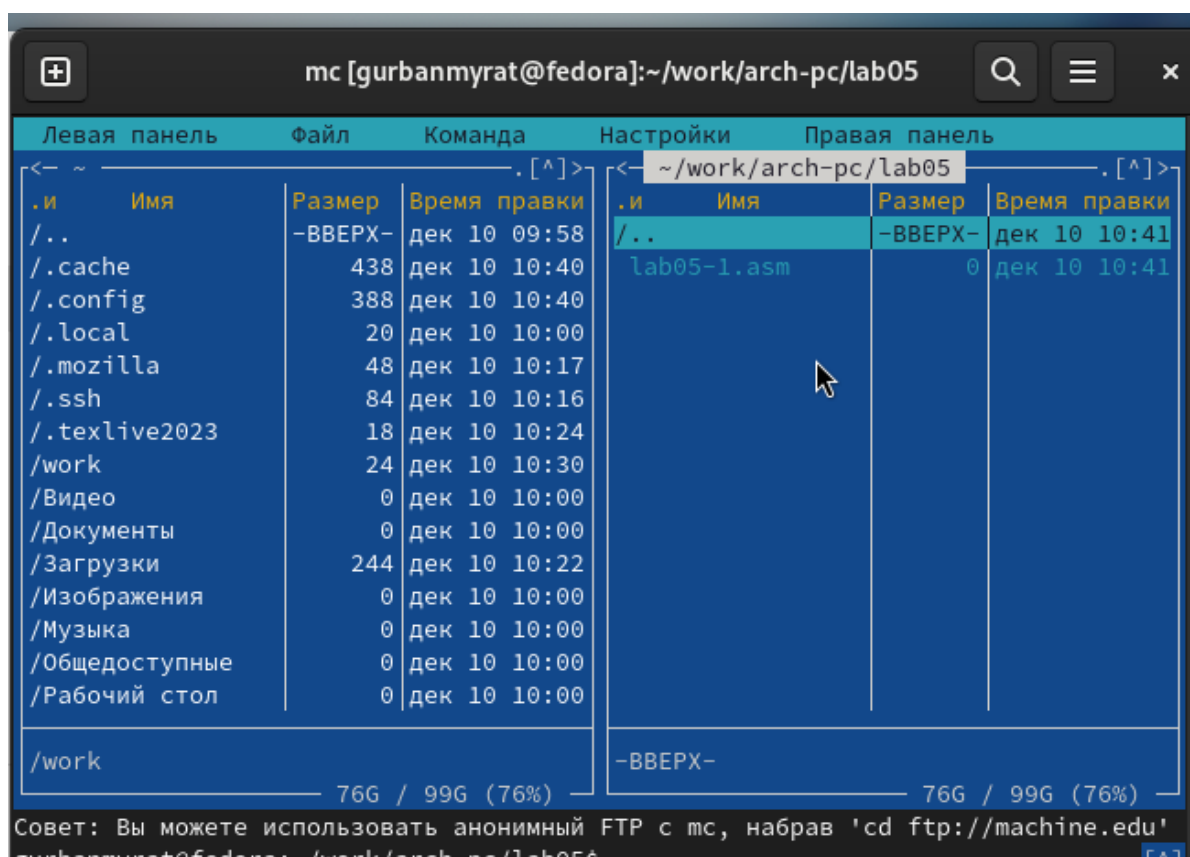
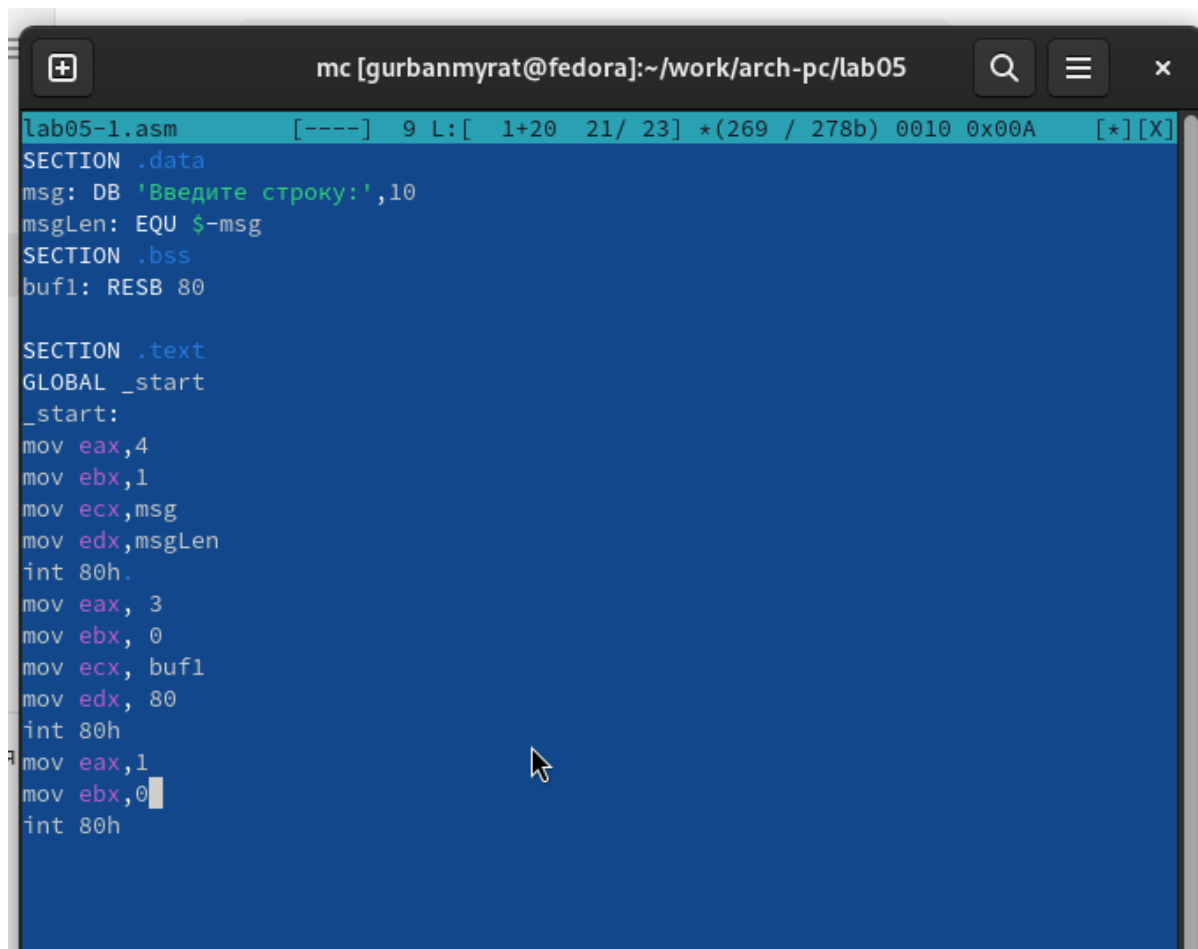


Рис. 2.3: Создание файла lab05-1.asm

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



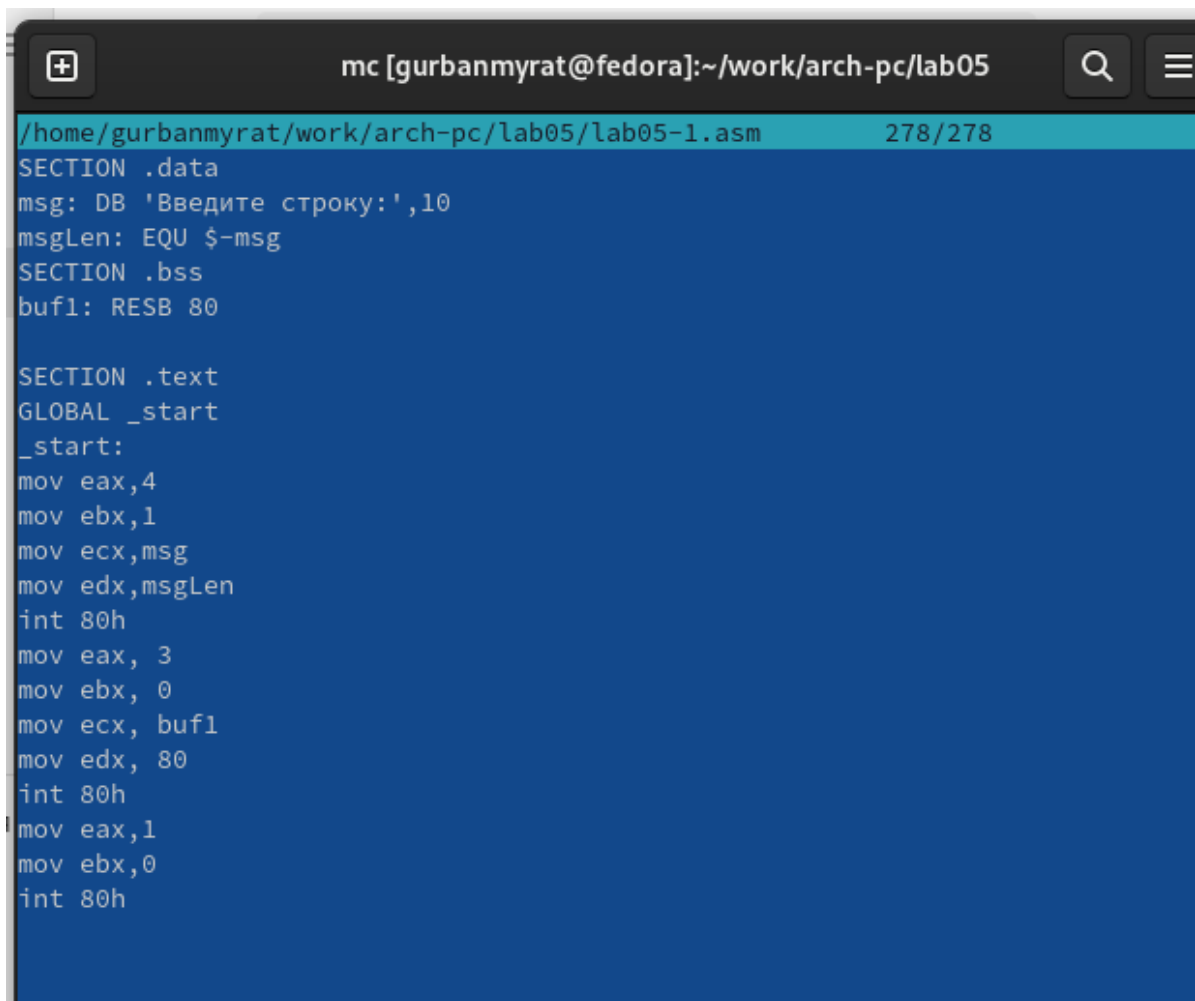


```
mc [gurbanmyrat@fedora]:~/work/arch-pc/lab05
lab05-1.asm [----] 9 L: [ 1+20 21/ 23] *(269 / 278b) 0010 0x00A [*] [X]
SECTION .data
msg: DB 'Введите строку:',10
msgLen: EQU $-msg
SECTION .bss
buf1: RESB 80

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. 2.4: Программа в файле lab05-1.asm

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

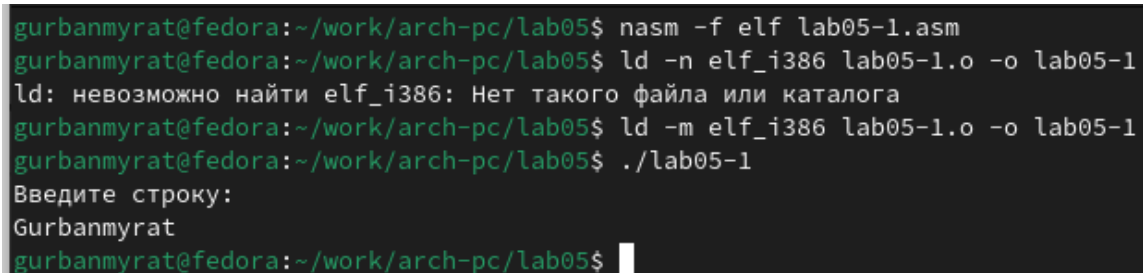


```
mc [gurbanmyrat@fedora]:~/work/arch-pc/lab05 278/278
/home/gurbanmyrat/work/arch-pc/lab05/lab05-1.asm
SECTION .data
msg: DB 'Введите строку:',10
msgLen: EQU $-msg
SECTION .bss
buf1: RESB 80

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: Просмотр файла lab05-1.asm

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



```
gurbanmyrat@fedora:~/work/arch-pc/lab05$ nasm -f elf lab05-1.asm
gurbanmyrat@fedora:~/work/arch-pc/lab05$ ld -n elf_i386 lab05-1.o -o lab05-1
ld: невозможно найти elf_i386: Нет такого файла или каталога
gurbanmyrat@fedora:~/work/arch-pc/lab05$ ld -m elf_i386 lab05-1.o -o lab05-1
gurbanmyrat@fedora:~/work/arch-pc/lab05$ ./lab05-1
Введите строку:
Gurbanmyrat
gurbanmyrat@fedora:~/work/arch-pc/lab05$
```

Рис. 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 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.

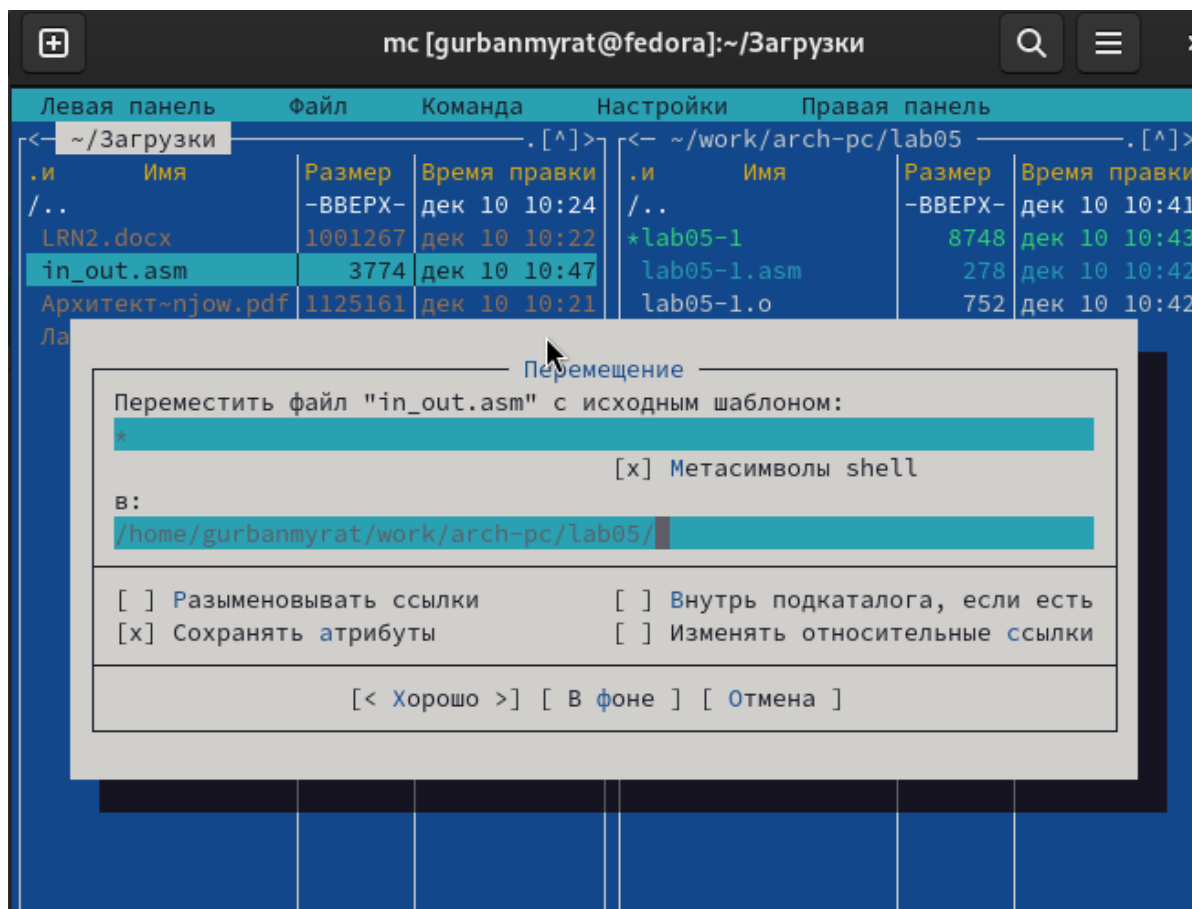


Рис. 2.7: Копирование файла in\_out.asm

Скопировал lab05-1.asm в lab05-2.asm.

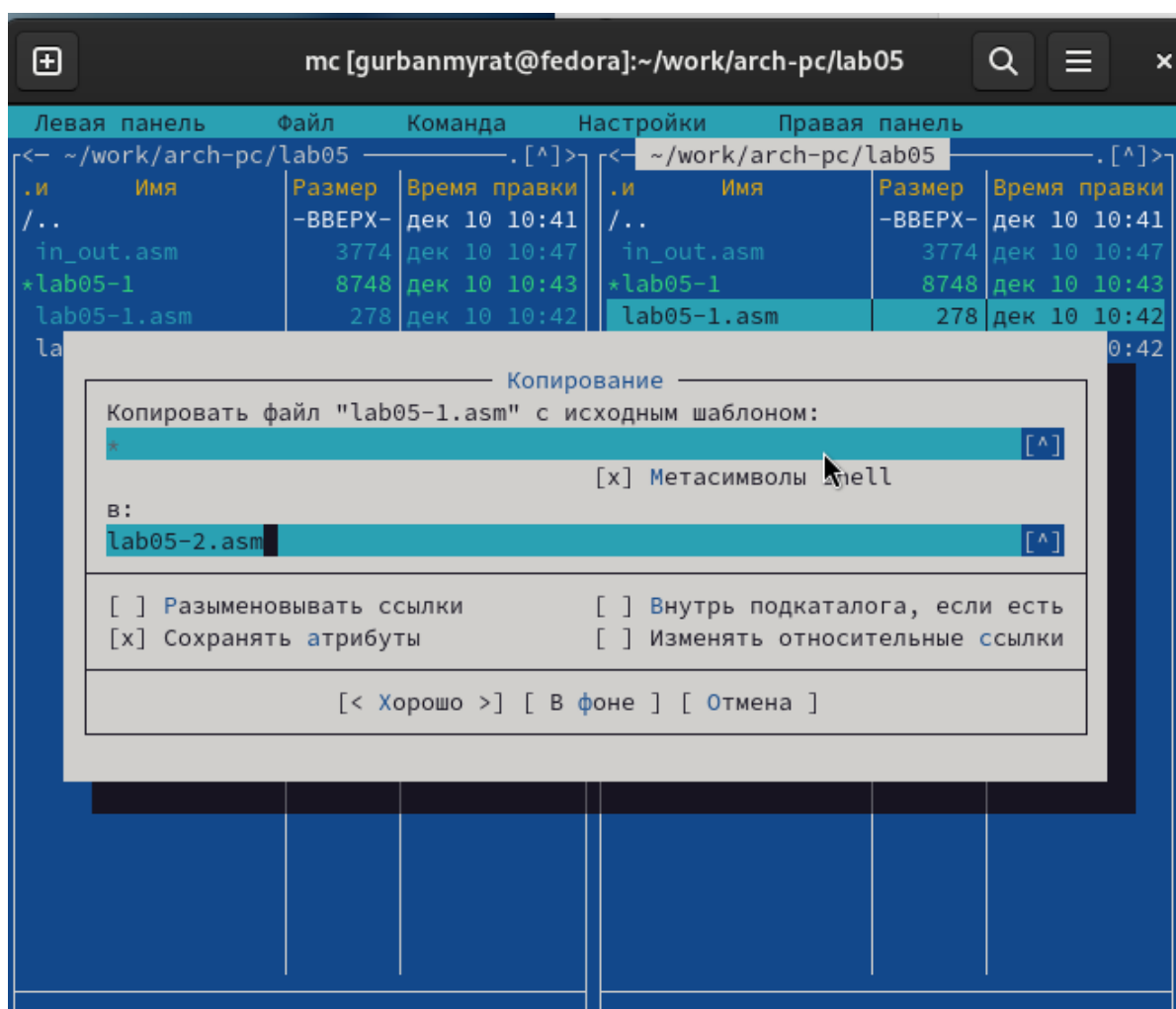
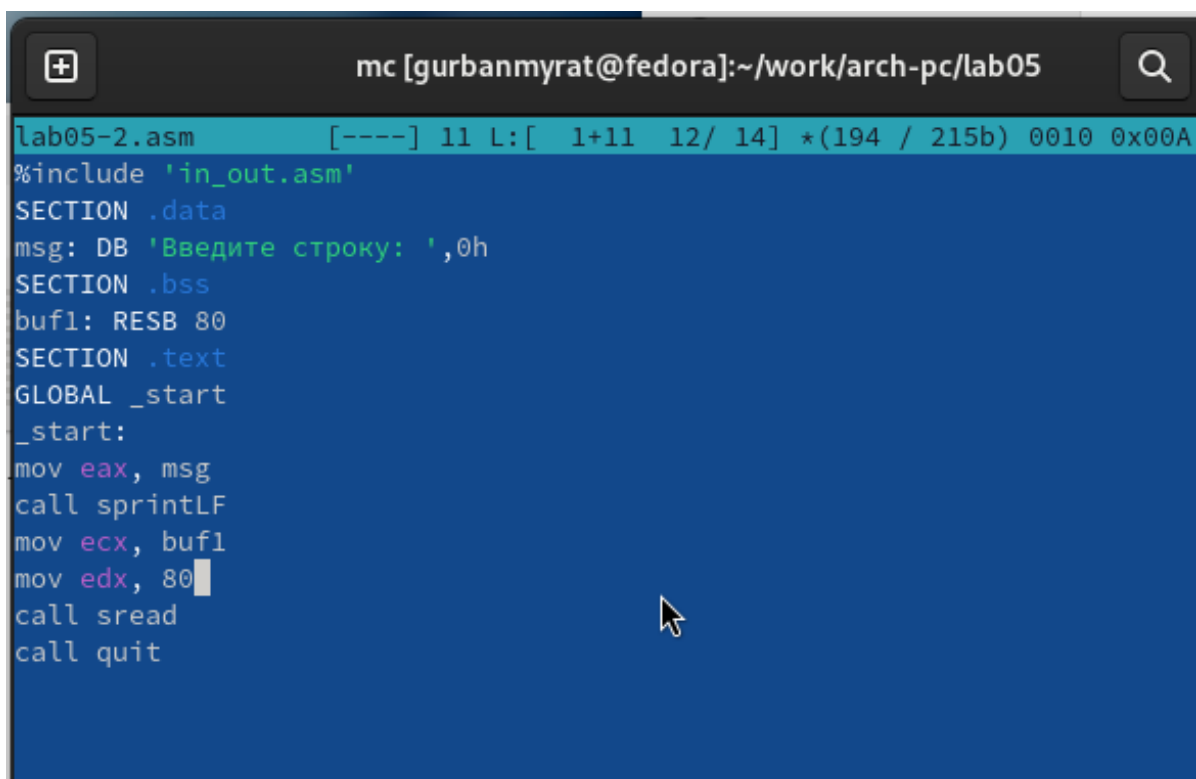


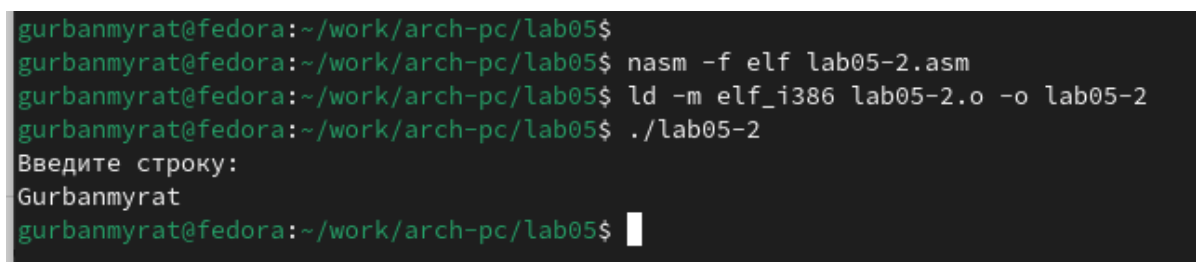
Рис. 2.8: Копирование файла lab05-1.asm

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



```
lab05-2.asm [----] 11 L: [ 1+11 12/ 14] *(194 / 215b) 0010 0x00A
#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
```

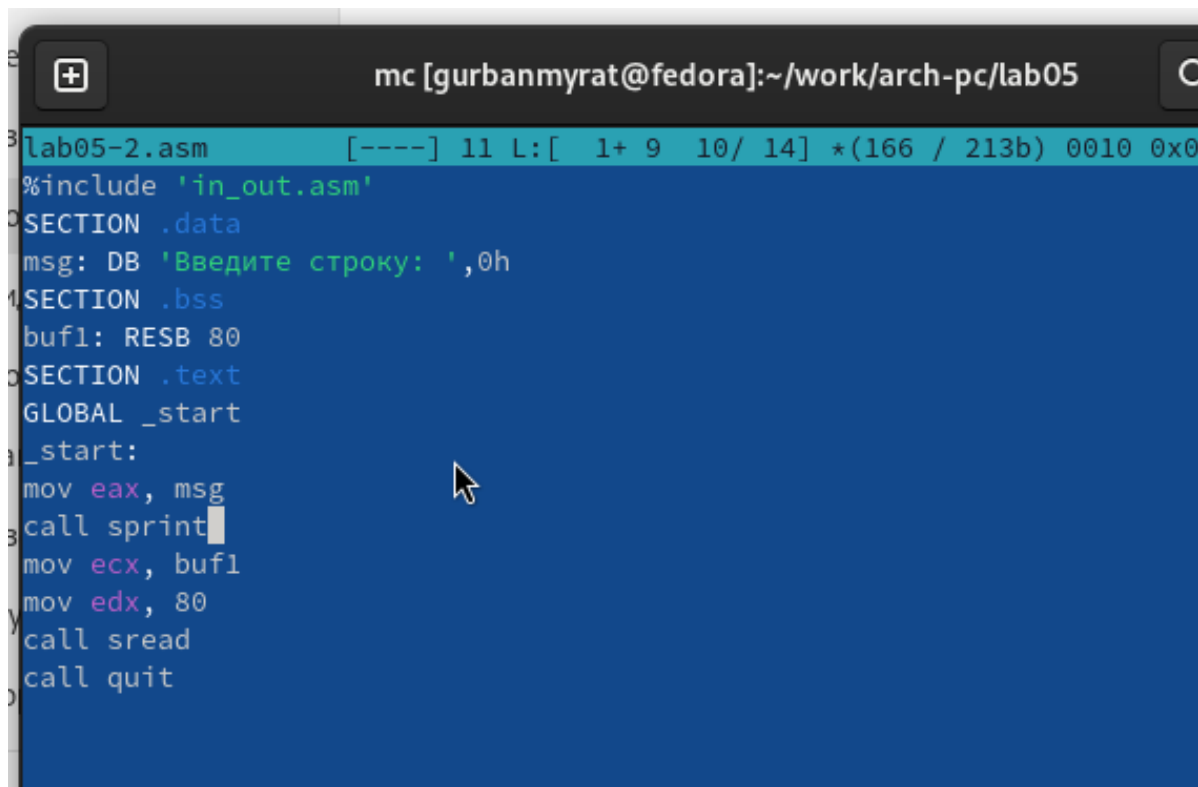
Рис. 2.9: Программа в файле lab05-2.asm



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

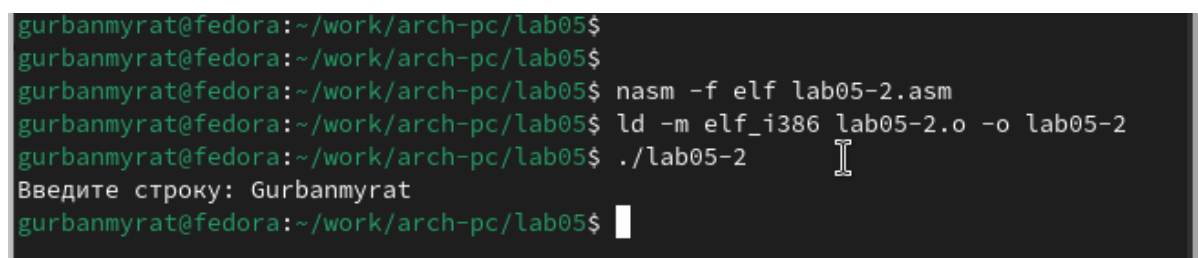
Рис. 2.10: Запуск программы lab05-2.asm

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 [gurbanmyrat@fedora]:~/work/arch-pc/lab05
lab05-2.asm [-----] 11 L: [ 1+ 9 10/ 14] *(166 / 213b) 0010 0x0
#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. 2.11: Программа в файле lab05-2.asm



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

Рис. 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.

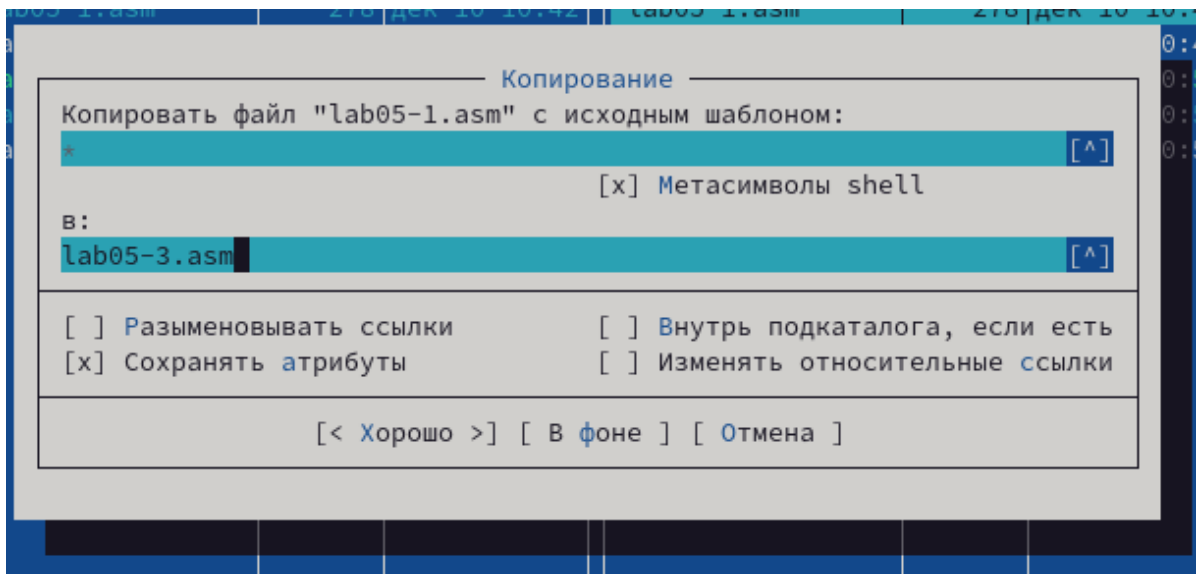
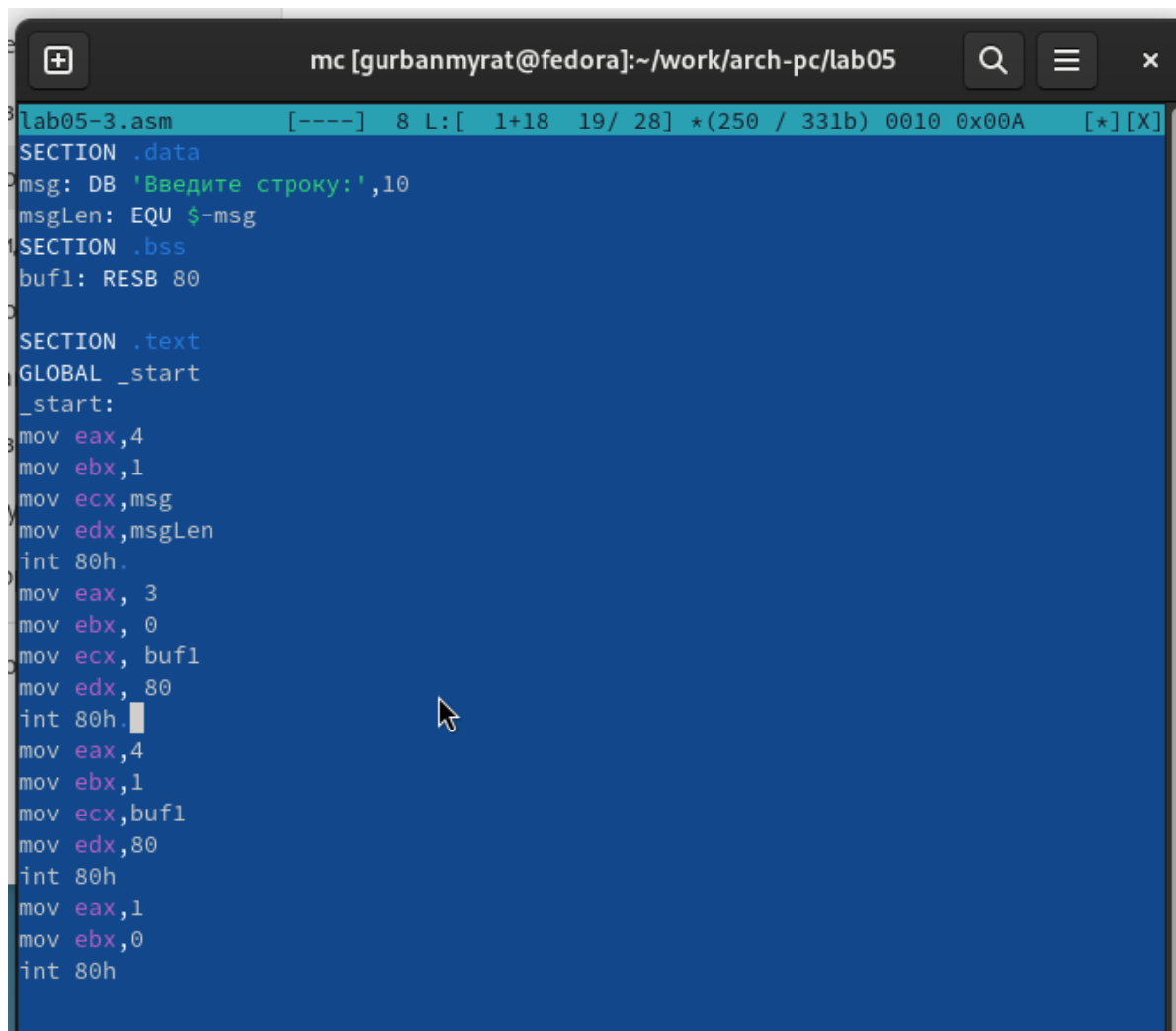


Рис. 2.13: Копирование файла lab05-1.asm

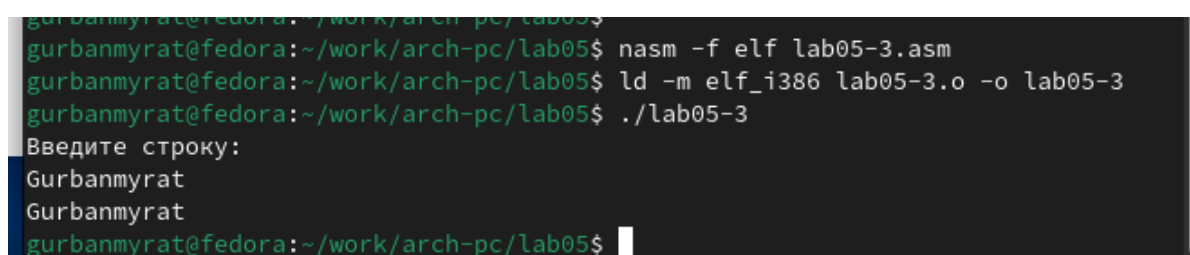




```
mc [gurbanmyrat@fedora]:~/work/arch-pc/lab05
lab05-3.asm [----] 8 L: [ 1+18 19/ 28] *(250 / 331b) 0010 0x00A [*] [X]
SECTION .data
msg: DB 'Введите строку:',10
msgLen: EQU $-msg
SECTION .bss
buf1: RESB 80

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: Программа в файле lab05-3.asm



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

Рис. 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.

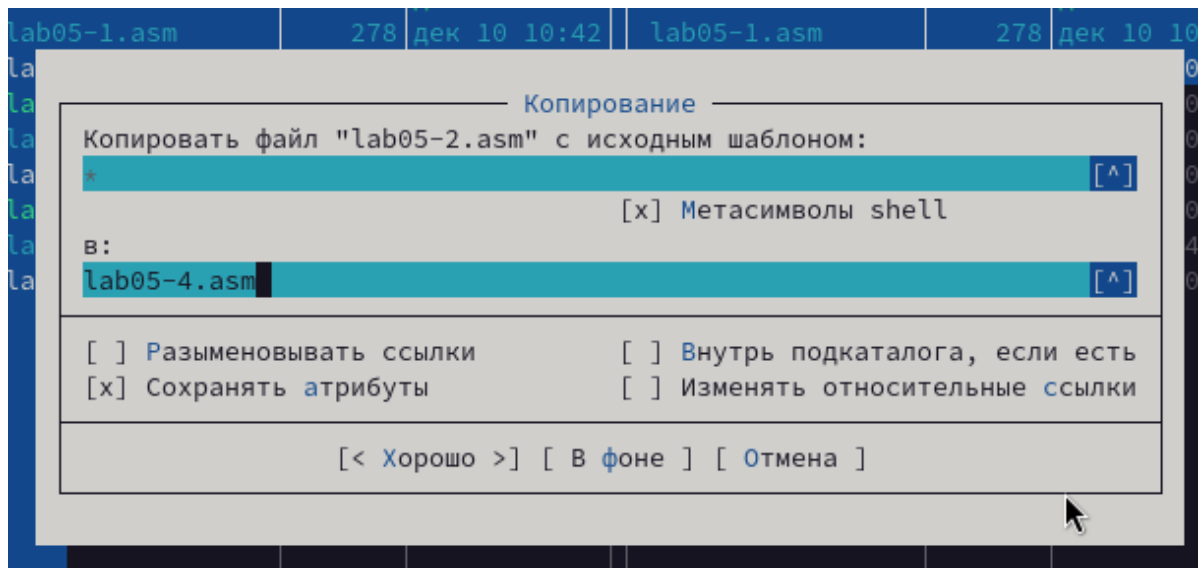


Рис. 2.16: Копирование файла lab05-2.asm

```

mc [gurbanmyrat@fedora]:~/work/arch-pc/lab05
lab05-4.asm  [----] 12 L: [ 1+13 14/ 17] *(216 / 239b) 0010 0x00A [*] [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. 2.17: Программа в файле lab05-4.asm

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

Рис. 2.18: Запуск программы lab05-4.asm

## 3 Выводы

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