

Отчёт по лабораторной работе 5

Архитектура компьютера

Сайд Курбанов

Содержание

1 Цель работы	5
2 Выполнение лабораторной работы	6
2.1 Знакомство с Midnight Commander	6
2.2 Подключение внешнего файла in_out.asm	11
2.3 Задание для самостоятельной работы	16
3 Выводы	20

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	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	19
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 клавиши со стрелками и Enter перешел в каталог `~/work/arch-pc`. Далее нажал F7 и создал каталог `lab05`

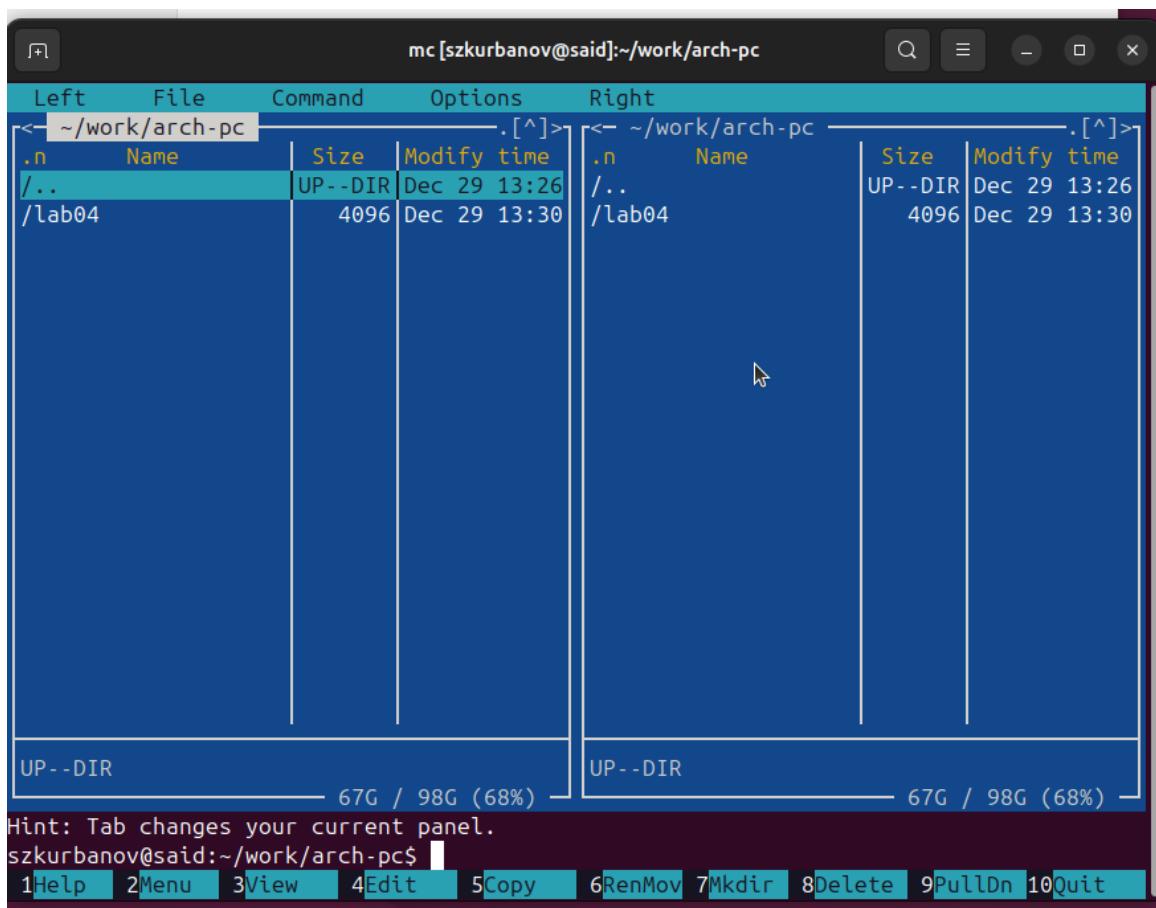


Рисунок 2.1: Запуск Midnight Commander

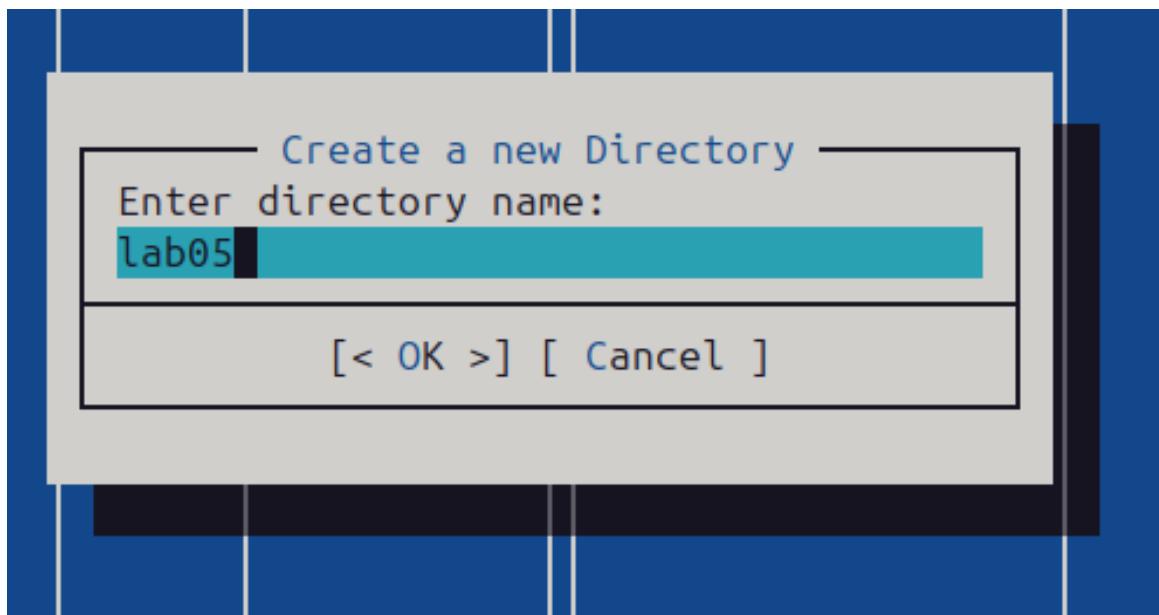


Рисунок 2.2: Создание каталога

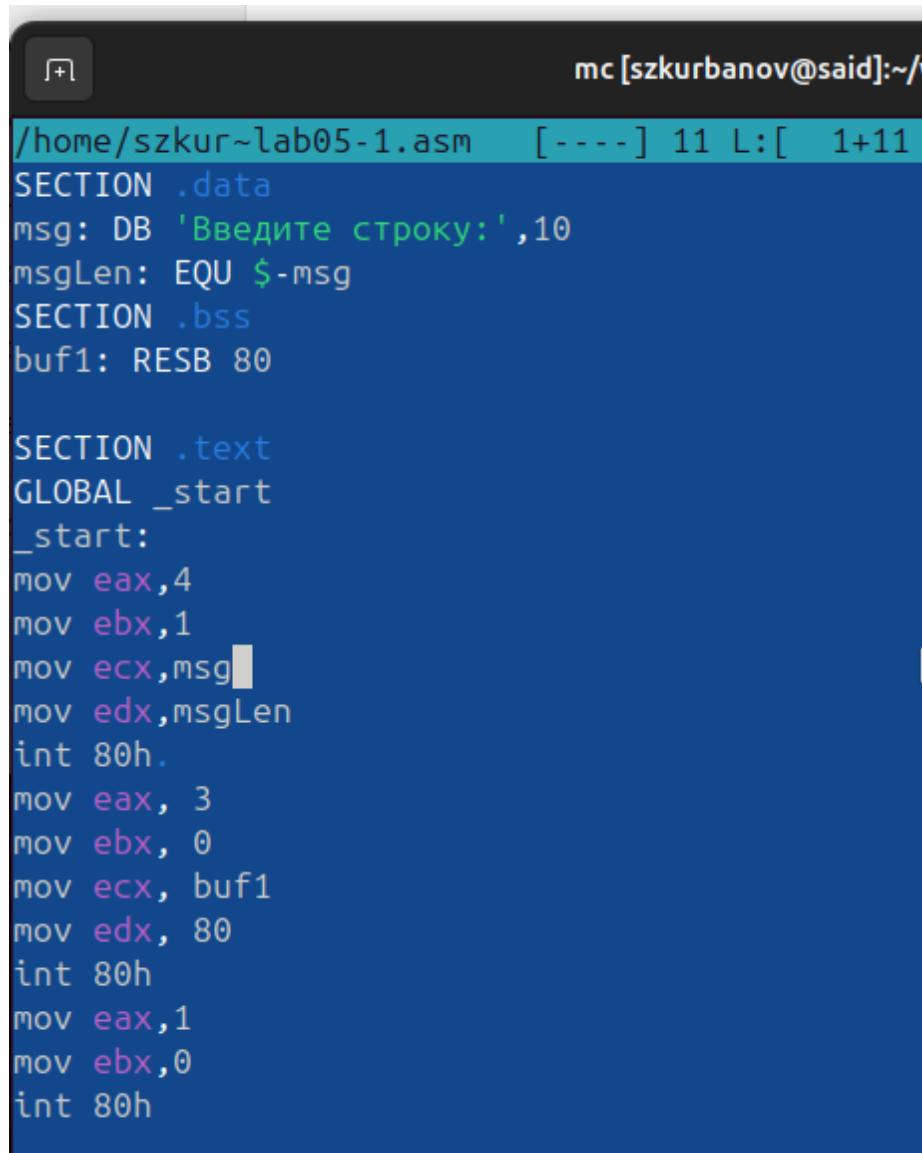
При помощи touch создал файл lab05-1.asm

The screenshot shows a terminal window titled 'mc [szkurbanov@said]'. The command line at the top has the path '/~/work/arch-pc/lab05'. Below the command line is a table with four columns: 'Name', 'Size', 'Modify time', and 'Modify time'. The first row shows a directory entry for '...', and the second row shows a file entry for 'lab05-1.asm' with size '0' and modification time 'Dec 29 13:33'. A cursor arrow is visible in the bottom right corner of the terminal window.

Name	Size	Modify time
...	UP--DIR	Dec 29 13:33
lab05-1.asm	0	Dec 29 13:33

Рисунок 2.3: Создание файла lab05-1.asm

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



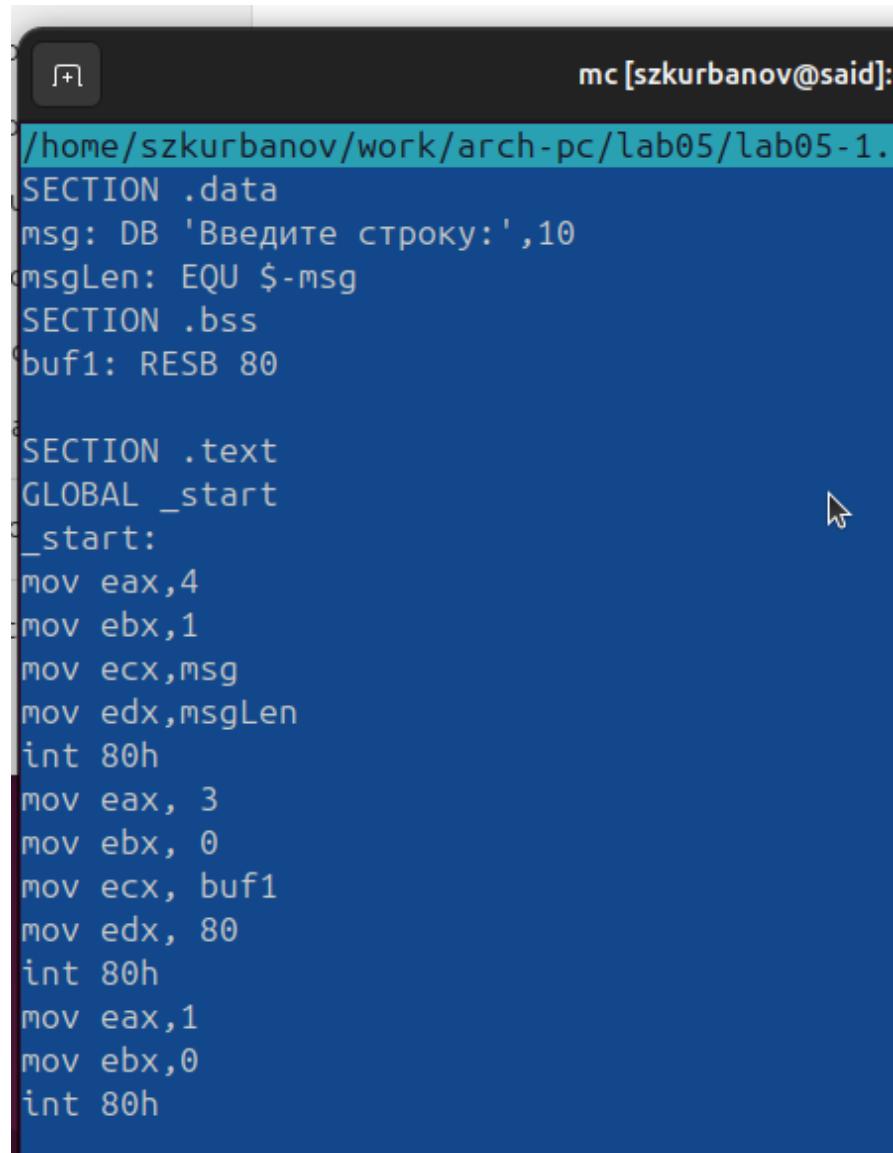
```
mc [szkurbanov@said]:~/Desktop/Assembly/asm1

/home/szkur~lab05-1.asm      [ ----- ] 11 L:[ 1+11
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.



```
mc [szkurbanov@said]:~
```

```
/home/szkurbanov/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
```

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.

```
szkurbanov@said:~/work/arch-pc/lab05$ nasm -f elf lab05-1.asm
szkurbanov@said:~/work/arch-pc/lab05$ ld -m elf_i386 lab05-1.o -o lab05-1
szkurbanov@said:~/work/arch-pc/lab05$ ./lab05-1
Введите строку:
Said
szkurbanov@said:~/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 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 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.

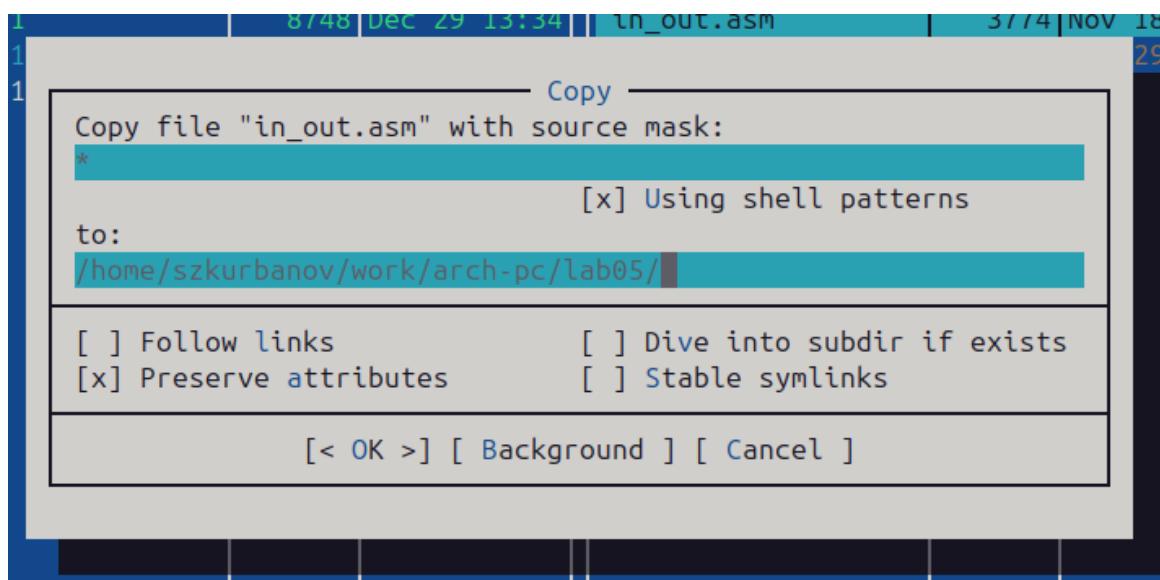


Рисунок 2.7: Копирование файла in_out.asm

Скопировал lab05-1.asm в lab05-2.asm.

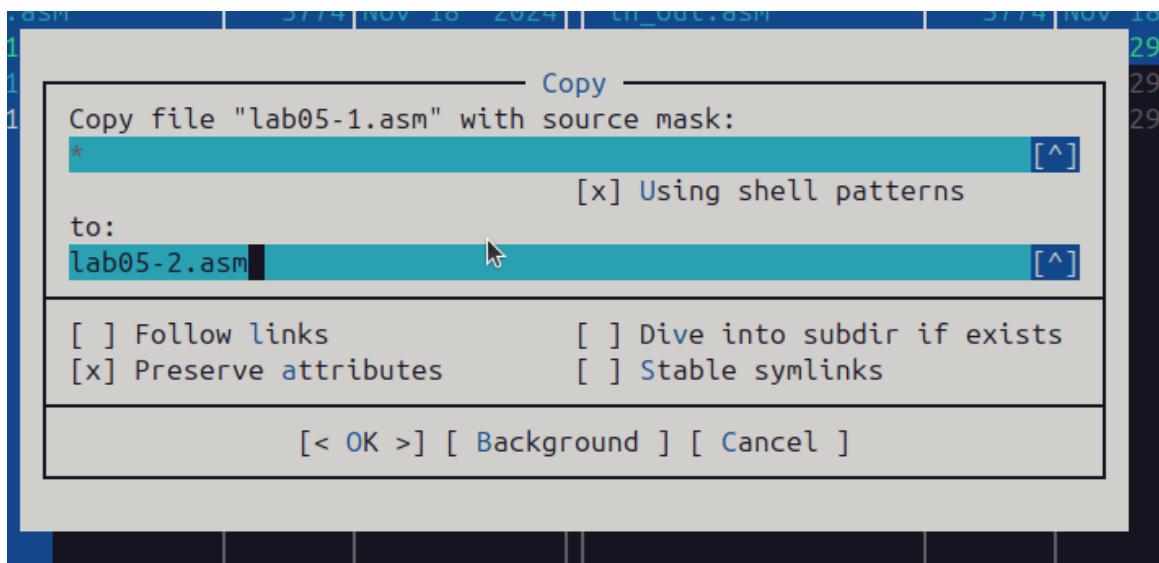
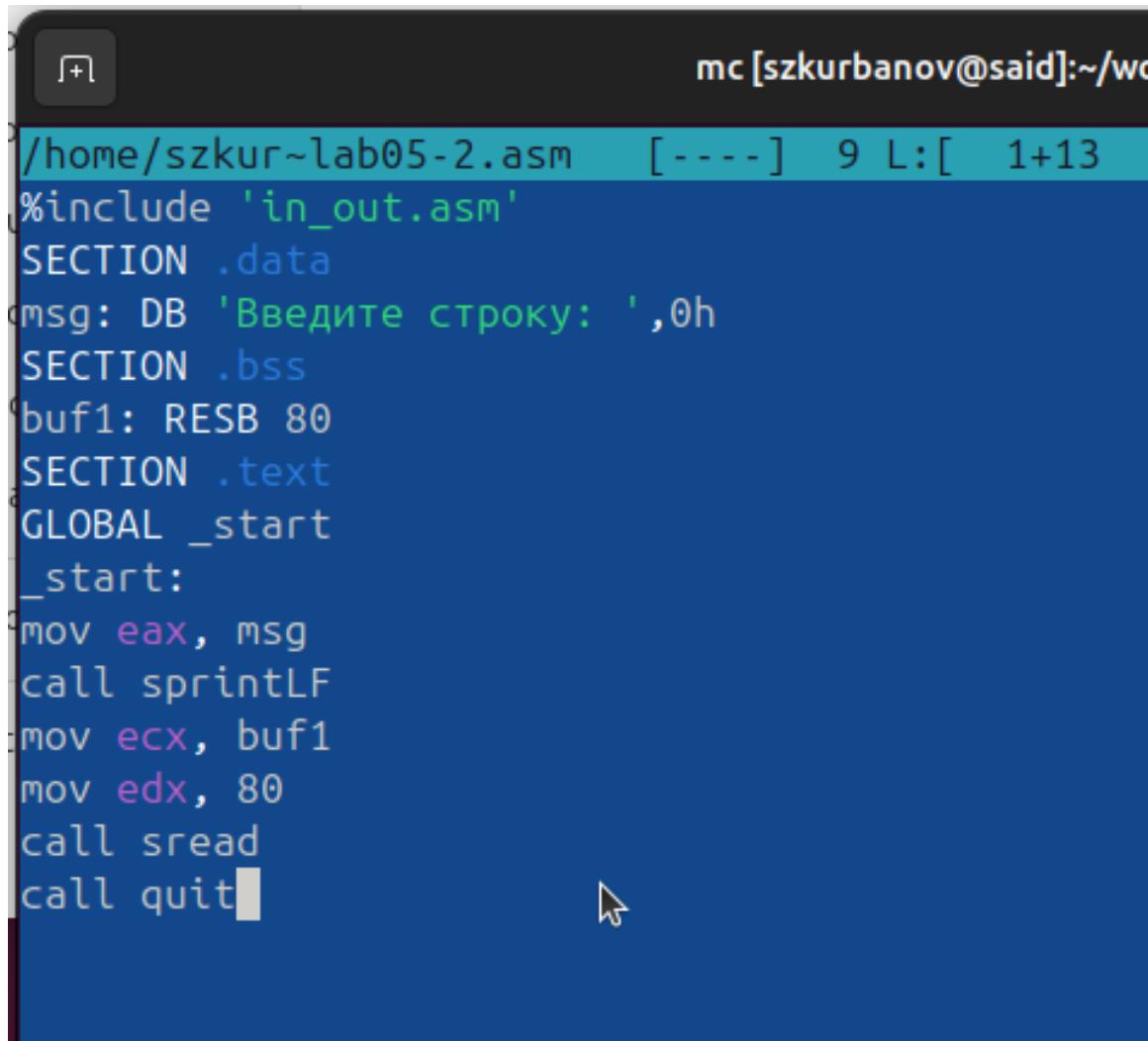


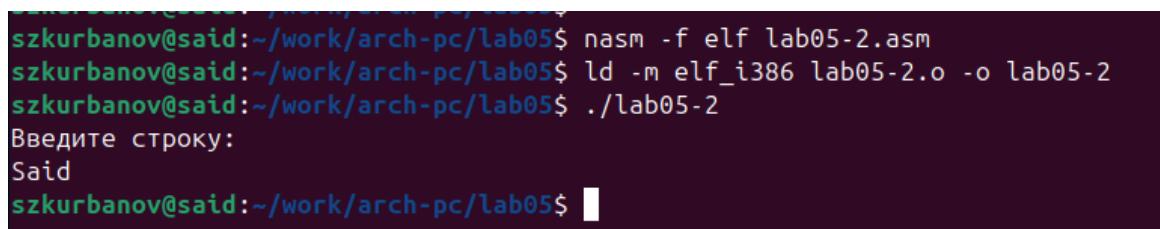
Рисунок 2.8: Копирование файла lab05-1.asm

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



```
mc [szkurbanov@said]:~/work/arch-pc/lab05$ nasm -f elf lab05-2.asm
mc [szkurbanov@said]:~/work/arch-pc/lab05$ ld -m elf_i386 lab05-2.o -o lab05-2
mc [szkurbanov@said]:~/work/arch-pc/lab05$ ./lab05-2
Введите строку:
Said
```

Рисунок 2.9: Программа в файле lab05-2.asm

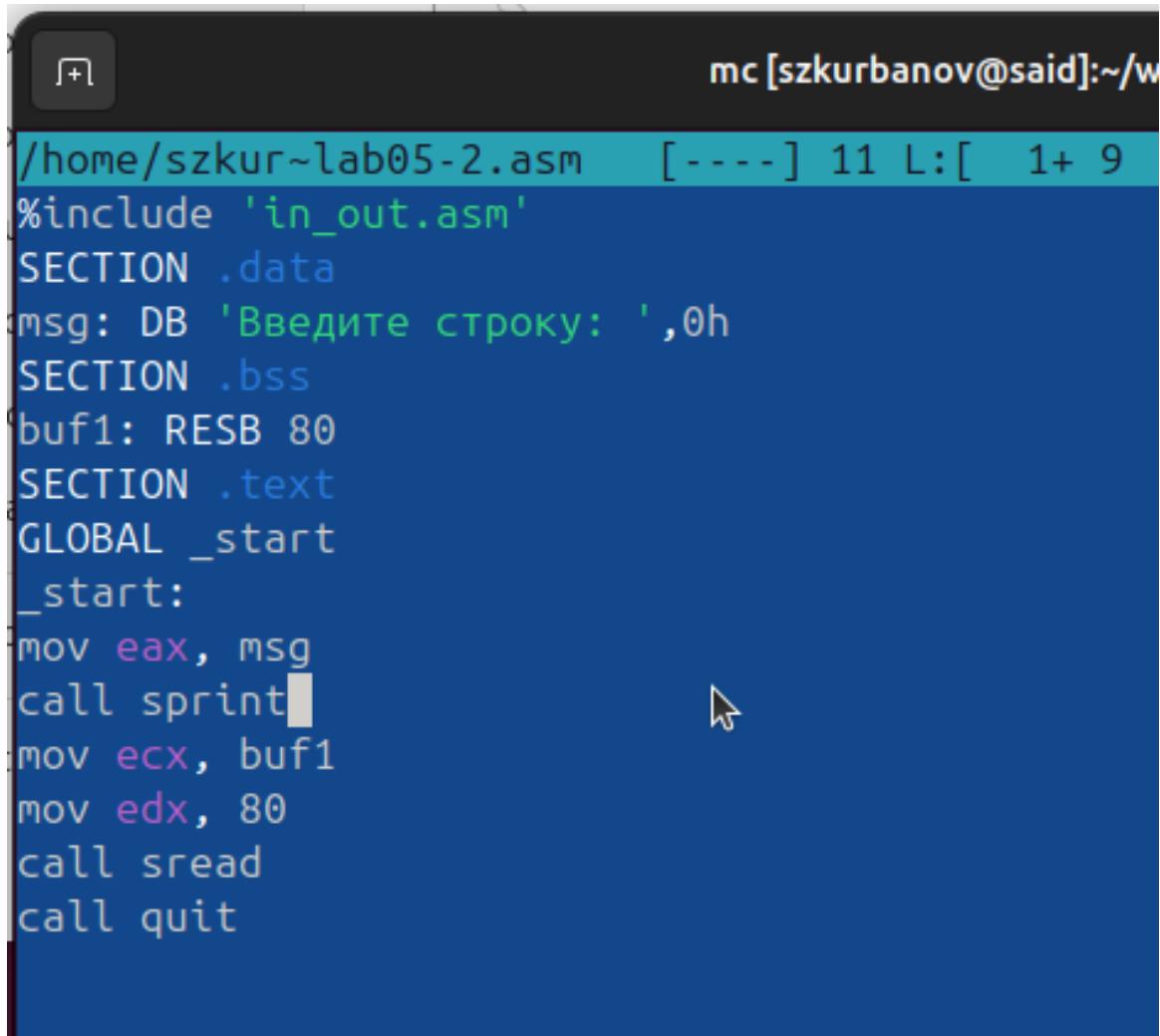


```
szkurbanov@said:~/work/arch-pc/lab05$ nasm -f elf lab05-2.asm
szkurbanov@said:~/work/arch-pc/lab05$ ld -m elf_i386 lab05-2.o -o lab05-2
szkurbanov@said:~/work/arch-pc/lab05$ ./lab05-2
Введите строку:
Said
```

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.

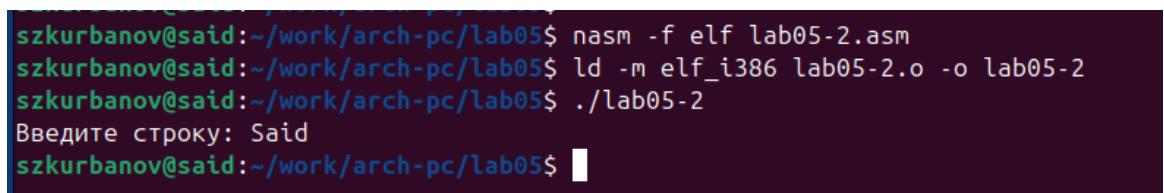


The screenshot shows a terminal window with a dark blue background. In the top right corner, it displays the command `mc [szkurbanov@said]:~/w` followed by a file path. The main area contains assembly code:

```
/home/szkurban~lab05-2.asm      [----] 11 L:[ 1+ 9
%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
```

A cursor arrow is visible on the right side of the assembly code, pointing towards the end of the `call quit` instruction.

Рисунок 2.11: Программа в файле lab05-2.asm



The screenshot shows a terminal window with a dark blue background. It displays the following command-line session:

```
szkurbanov@said:~/work/arch-pc/lab05$ nasm -f elf lab05-2.asm
szkurbanov@said:~/work/arch-pc/lab05$ ld -m elf_i386 lab05-2.o -o lab05-2
szkurbanov@said:~/work/arch-pc/lab05$ ./lab05-2
Введите строку: Said
szkurbanov@said:~/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 «Ведите строку:»;
- ввести строку с клавиатуры;
- вывести введённую строку на экран.

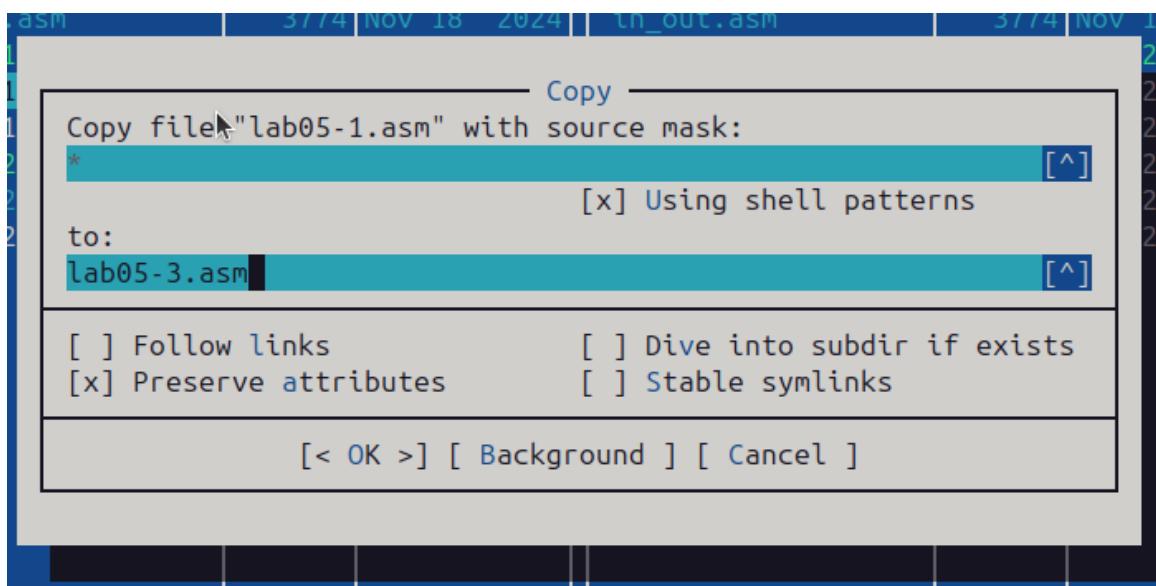


Рисунок 2.13: Копирование файла lab05-1.asm

The screenshot shows a terminal window with the following content:

```
mc [szkurbanov@said]:~/work/arch-pc/la
/home/szkurbanov/lab05-3.asm  [----]  8 L:[ 1+13 14/ 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
```

Рисунок 2.14: Программа в файле lab05-3.asm

The screenshot shows a terminal window with the following content:

```
szkurbanov@said:~/work/arch-pc/lab05$ nasm -f elf lab05-3.asm
szkurbanov@said:~/work/arch-pc/lab05$ ld -m elf_i386 lab05-3.o -o lab05-3
szkurbanov@said:~/work/arch-pc/lab05$ ./lab05-3
Введите строку:
Said
Said
szkurbanov@said:~/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.

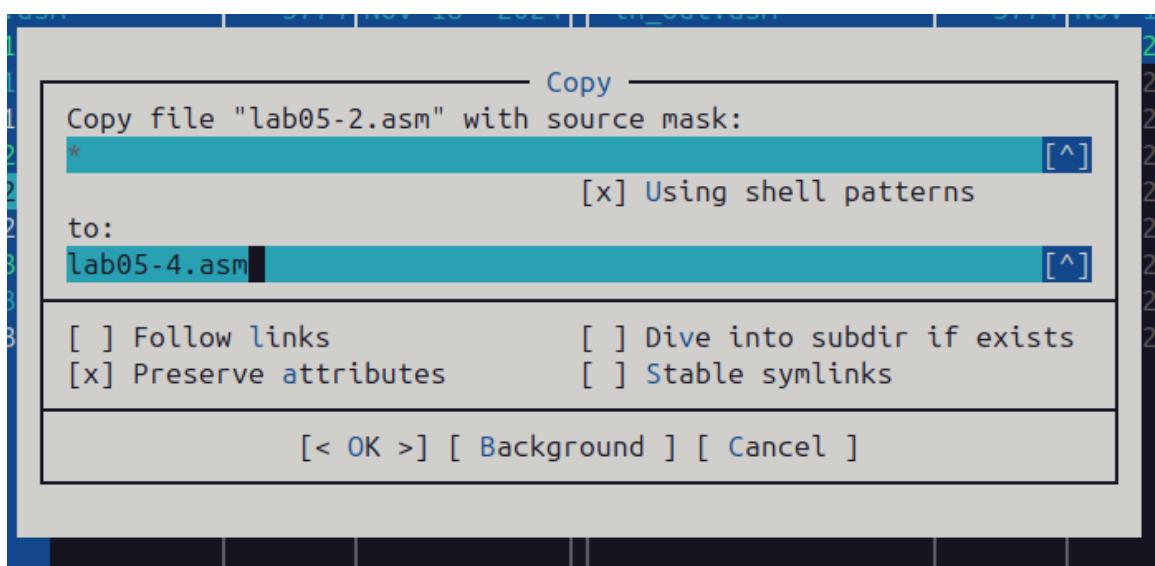
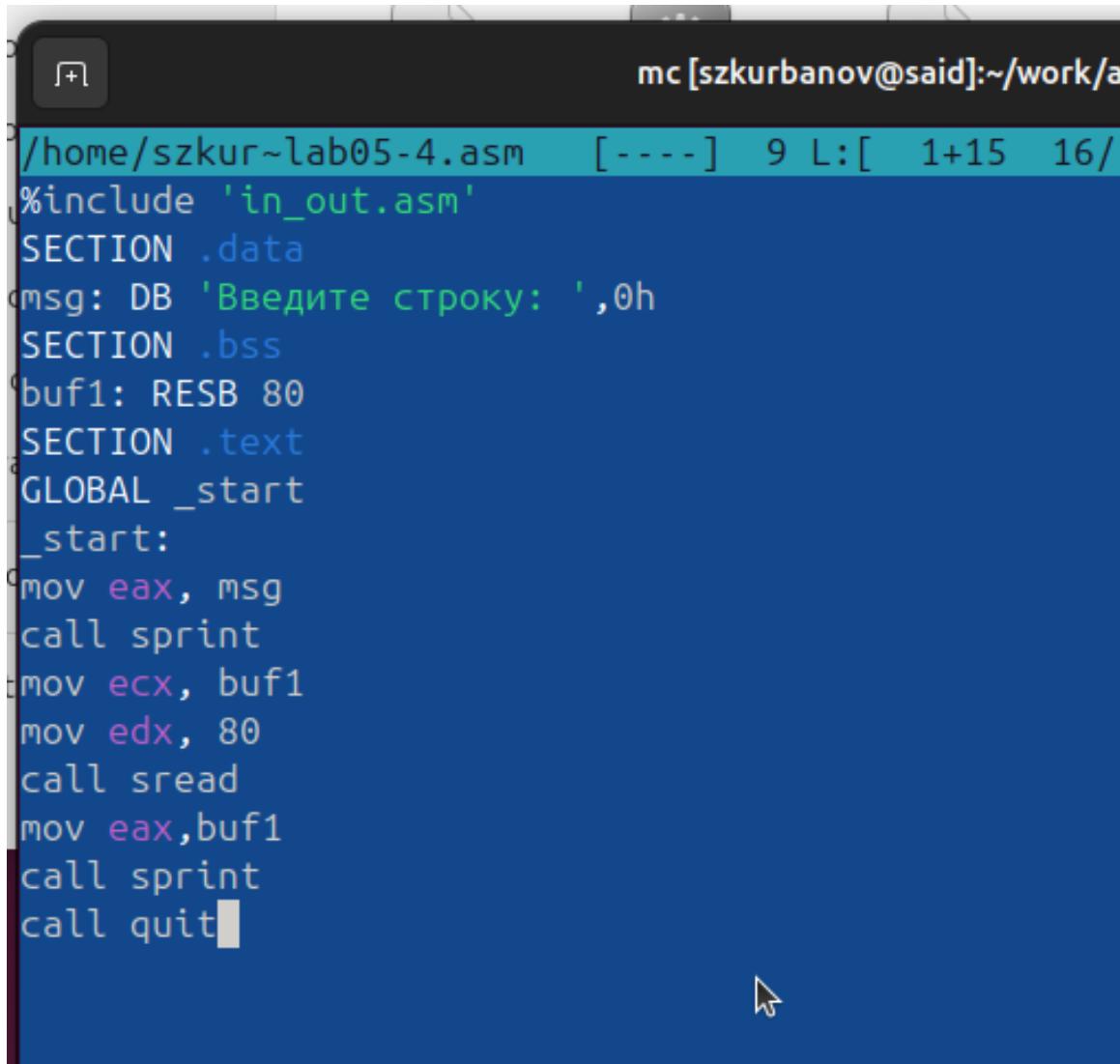
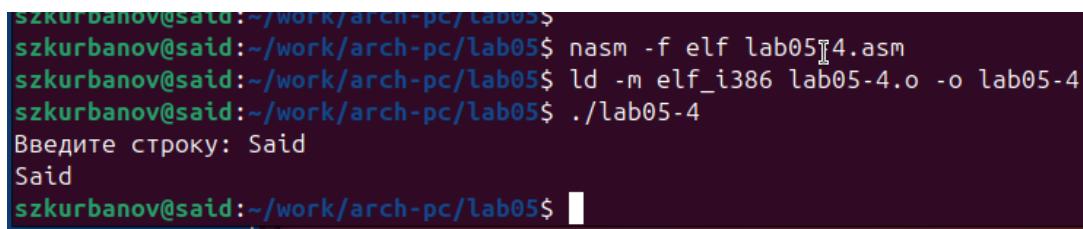


Рисунок 2.16: Копирование файла lab05-2.asm



```
mc [szkurbanov@said]:~/work/a
/home/szkur~lab05-4.asm      [ ---- ]  9 L:[  1+15  16/
%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



```
szkurbanov@said:~/work/arch-pc/lab05$ nasm -f elf lab05_4.asm
szkurbanov@said:~/work/arch-pc/lab05$ ld -m elf_i386 lab05-4.o -o lab05-4
szkurbanov@said:~/work/arch-pc/lab05$ ./lab05-4
Введите строку: Said
Said
szkurbanov@said:~/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.