

Отчёт по лабораторной работе 5

Архитектура компьютеров

Сухоруков Сергей Андреевич

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	15
3 Выводы	18

Список иллюстраций

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

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

Я открываю Midnight Commander (рис. 2.1) и с помощью клавиш со стрелками и Enter перехожу в каталог ~/work/arch-pc. Затем нажимаю F7, чтобы создать новый каталог lab05 (рис. 2.2).

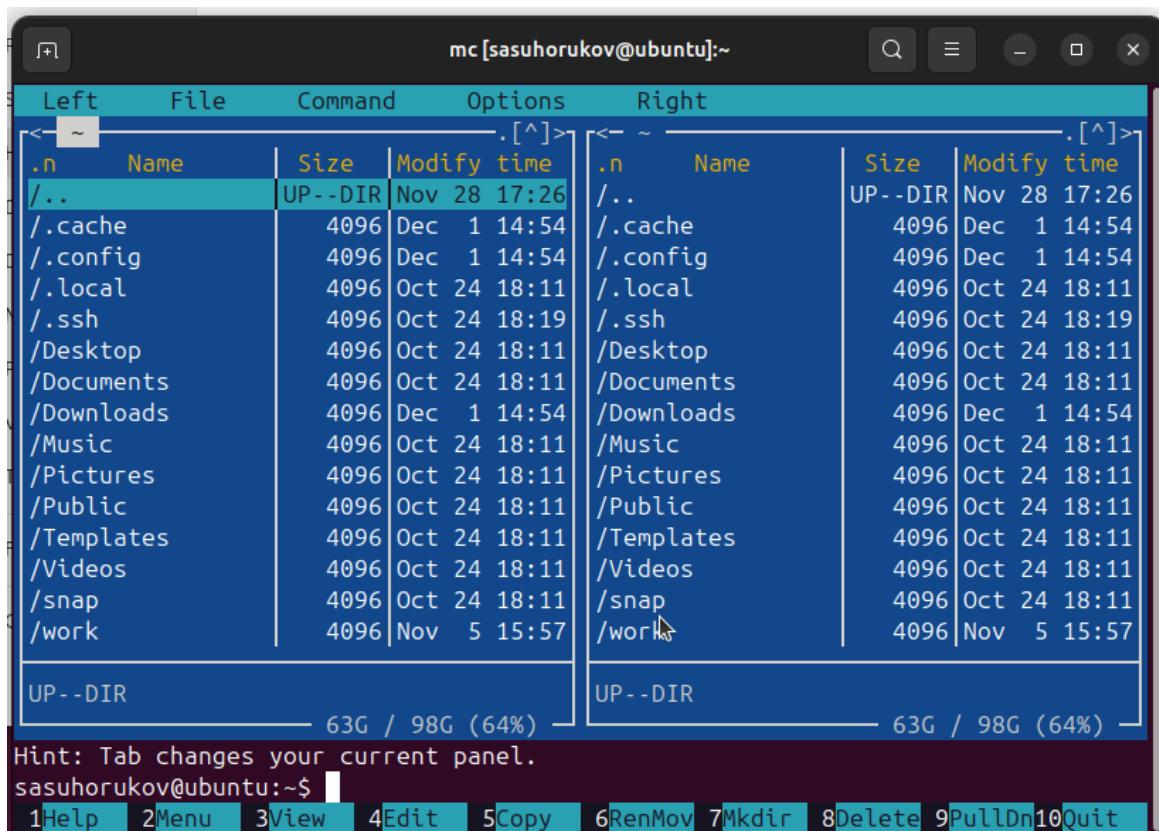


Рисунок 2.1: Запуск Midnight Commander

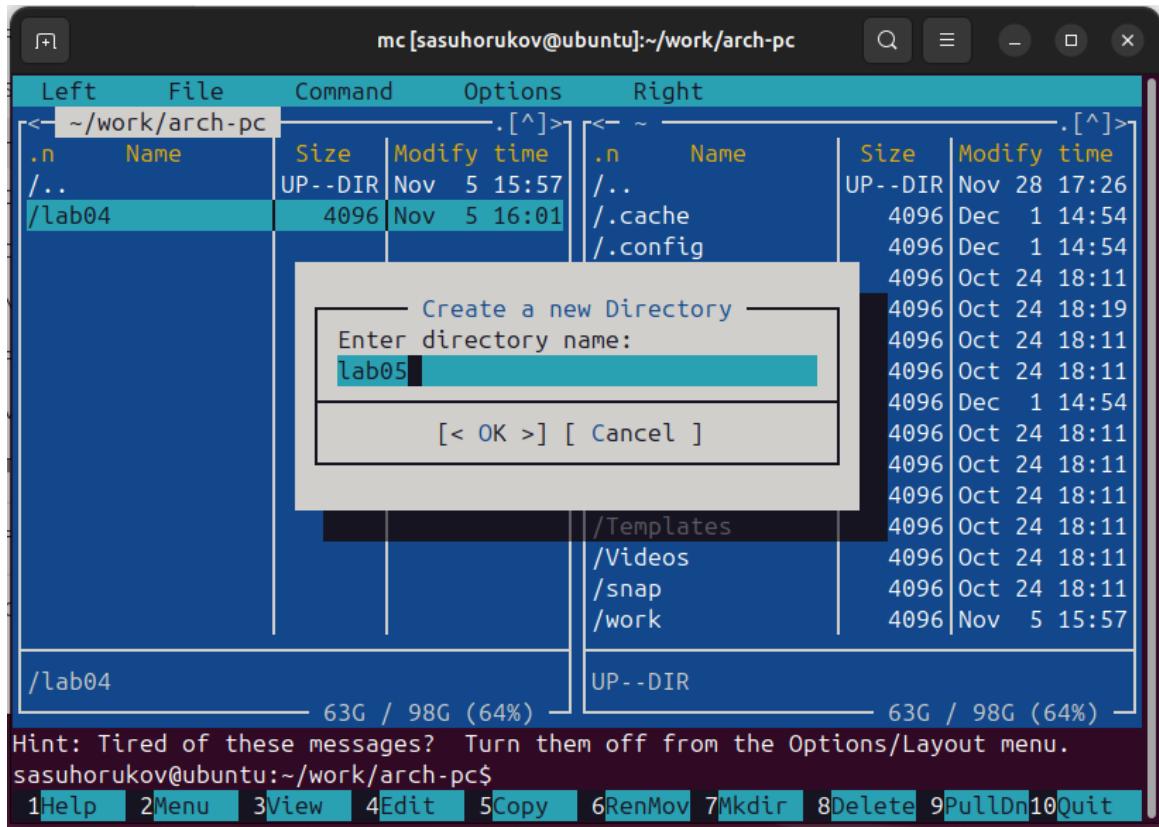


Рисунок 2.2: Создание каталога

Используя команду touch, создаю файл lab05-1.asm (рис. 2.3).

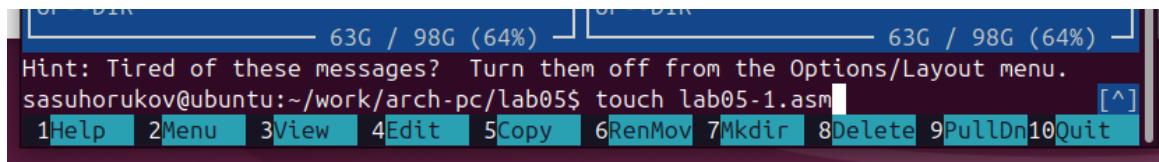


Рисунок 2.3: Создание файла lab05-1.asm

Left	File	Command	Options	Right	
~ /work/arch-pc/lab05		.[^]>		~ .[^]>	
.n Name	Size	Modify time	.n Name	Size	Modify time
.. UP--DIR		Dec 1 14:55	..	UP--DIR	Nov 28 17:26
lab05-1.asm	0	Dec 1 14:55	/cache	4096	Dec 1 14:54
			/config	4096	Dec 1 14:54
			/local	4096	Oct 24 18:11
			/ssh	4096	Oct 24 18:19
			/Desktop	4096	Oct 24 18:11
			/Documents	4096	Oct 24 18:11
			/Downloads	4096	Dec 1 14:54
			/Music	4096	Oct 24 18:11
			/Pictures	4096	Oct 24 18:11
			/Public	4096	Oct 24 18:11
			/Templates	4096	Oct 24 18:11
			/Videos	4096	Oct 24 18:11
			/snap	4096	Oct 24 18:11
			/work	4096	Nov 5 15:57
UP--DIR			UP--DIR		
63G / 98G (64%)			63G / 98G (64%)		

Hint: Tired of these messages? Turn them off from the Options/Layout menu.

sasuhorukov@ubuntu:~/work/arch-pc/lab05\$ [^]

1Help 2Menu 3View 4Edit 5Copy 6RenMov 7Mkdir 8Delete 9PullDn 10Quit

Рисунок 2.4: Создание файла lab05-1.asm

Открываю файл на редактирование, нажав клавишу F4. Выбираю редактор mcedit и пишу код программы согласно заданию (рис. 2.5).

The screenshot shows a terminal window with the following details:

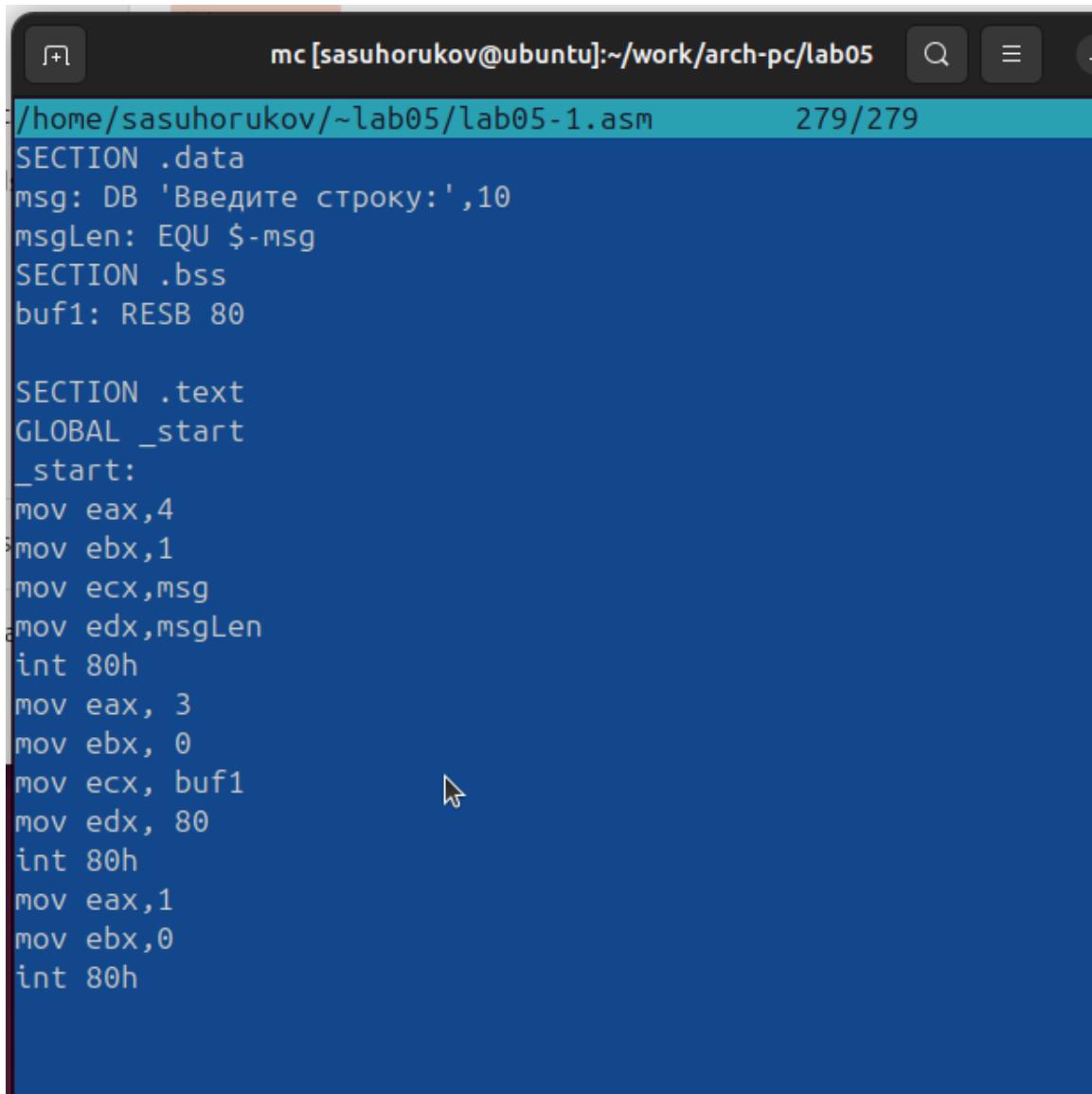
- Title bar: mc [sasuhorukov@ubuntu]:~/work/arch-pc/lab05
- File path: /home/sa~5-1.asm
- Code content:

```
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
```
- Bottom right corner: A small cursor icon.

Рисунок 2.5: Программа lab05-1.asm

Для проверки кода открываю файл на просмотр, нажав клавишу F3, и убеждаюсь, что он содержит необходимый текст (рис. 2.6).



The screenshot shows the Mars Debugger (MC) interface. The title bar reads "mc [sasuhorukov@ubuntu]:~/work/arch-pc/lab05". The status bar at the bottom indicates the file path "/home/sasuhorukov/~/lab05/lab05-1.asm" and the line count "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

Затем я компилирую файл программы в объектный файл, выполняю компоновку объектного файла и получаю исполняемый файл программы (рис. 2.7).

```
sasuhorukov@ubuntu:~/work/arch-pc/lab05$ nasm -f elf lab05-1.asm
sasuhorukov@ubuntu:~/work/arch-pc/lab05$ ld -m elf_i386 lab05-1.o -o lab05-1
sasuhorukov@ubuntu:~/work/arch-pc/lab05$ ./lab05-1
Введите строку:
linux
sasuhorukov@ubuntu:~/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 помещаю его в рабочий каталог (рис. 2.8). Для копирования файла использую клавишу F5, а для перемещения — клавишу F6.

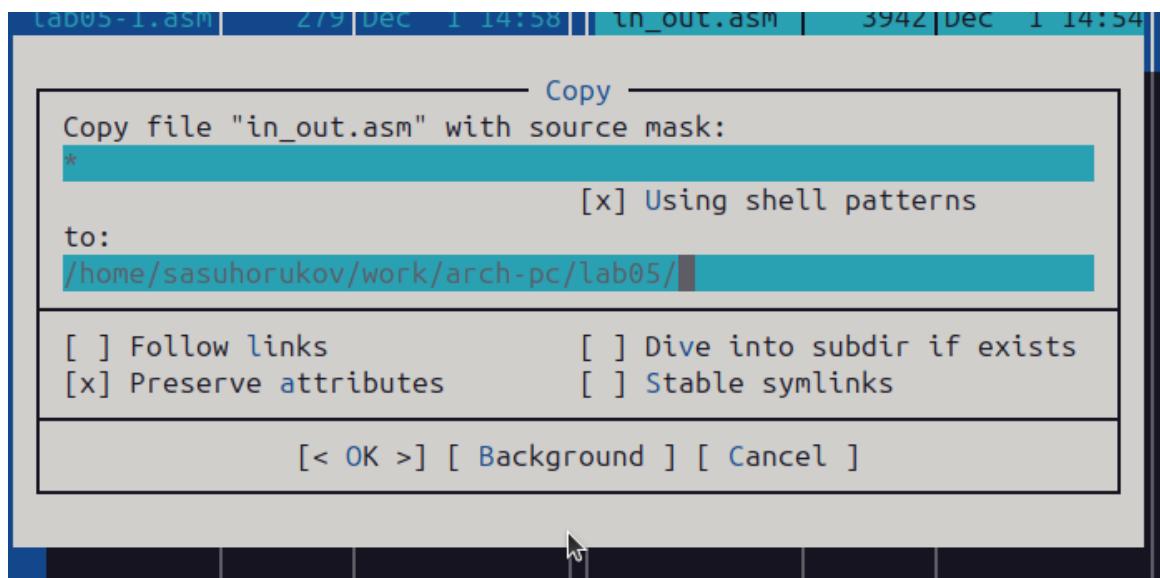


Рисунок 2.8: Копирование файла in_out.asm

Затем я копирую lab05-1.asm в lab05-2.asm (рис. 2.9).

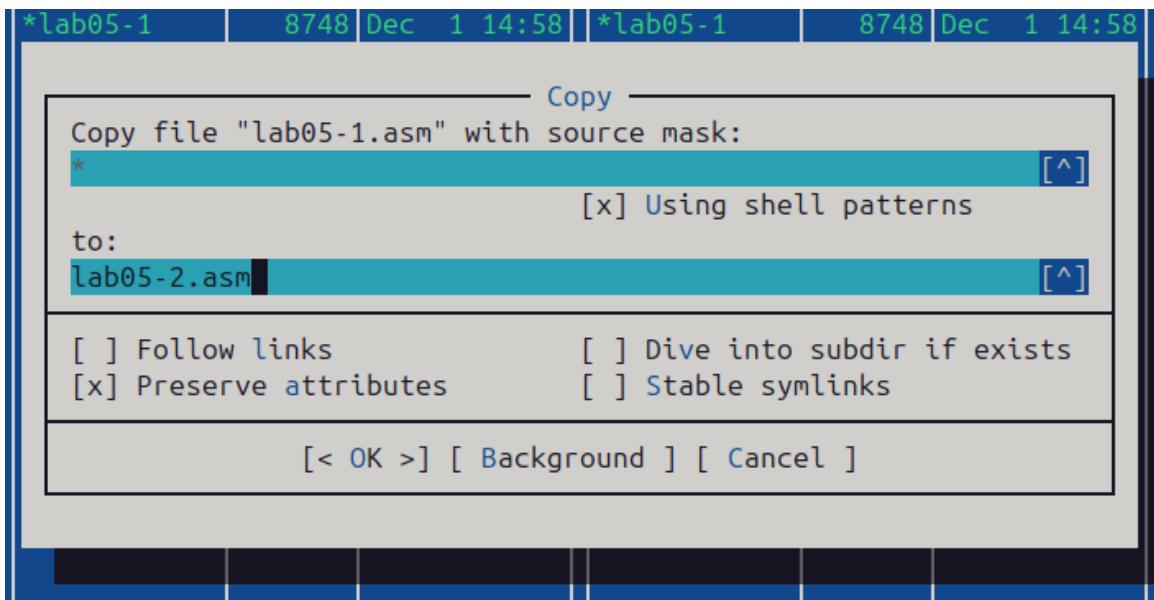


Рисунок 2.9: Копирование файла lab05-1.asm

В новом файле lab05-2.asm пишу код программы с использованием подпрограмм из внешнего файла in_out.asm (рис. 2.10).

The screenshot shows a terminal window titled 'mc [sasuhorukov@ubuntu]:~'. The code displayed is:

```
t/home/sa~5-2.asm      [----] 10 L:[ 1+12 13/ 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 sprintLF
    mov ecx, buf1
    mov edx, 80
    call sread
    call quit
```

Рисунок 2.10: Программа lab05-2.asm

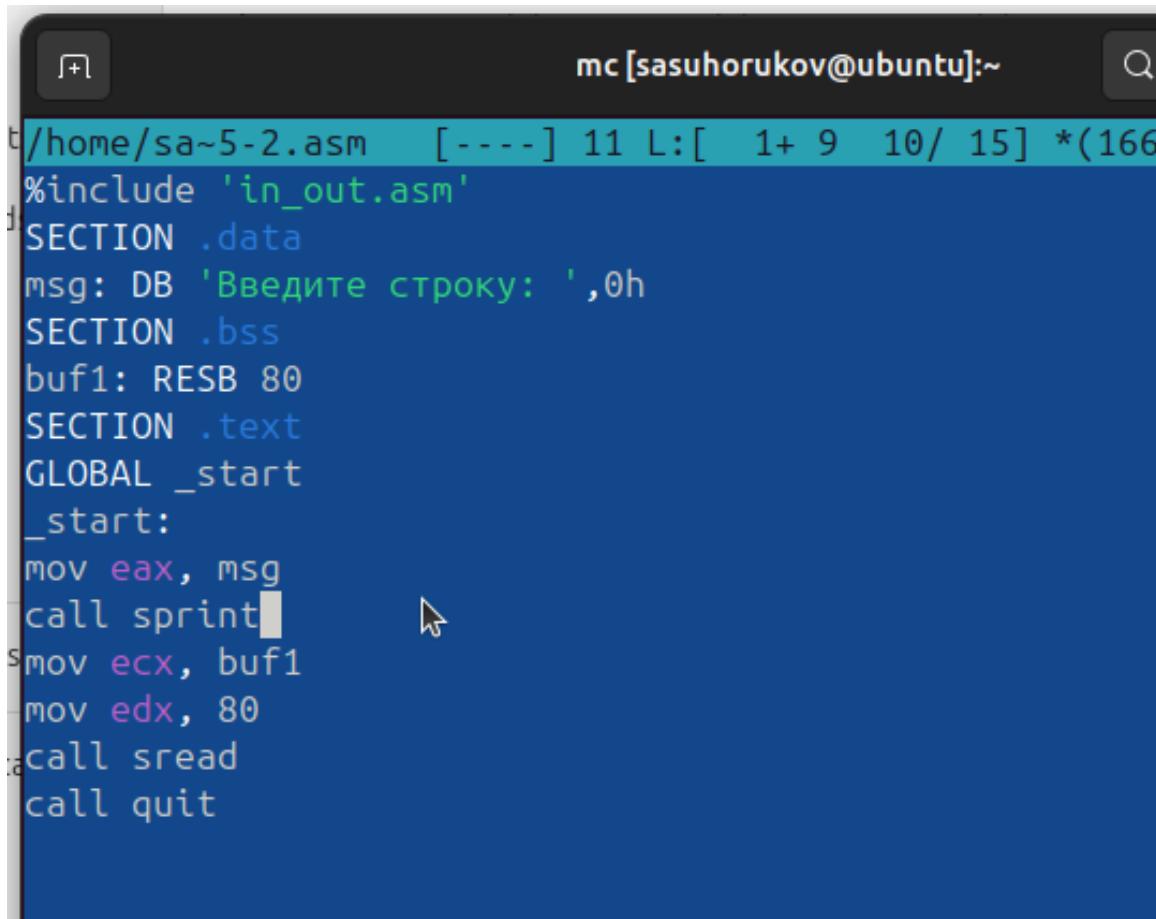
После компиляции программы я проверяю её запуск (рис. 2.11).

The screenshot shows a terminal window with the following session:

```
sasuhorukov@ubuntu:~/work/arch-pc/lab05$ nasm -f elf lab05-2.asm
sasuhorukov@ubuntu:~/work/arch-pc/lab05$ ld -m elf_i386 lab05-2.o -o lab05-2
sasuhorukov@ubuntu:~/work/arch-pc/lab05$ ./lab05-2
Введите строку:
linux
sasuhorukov@ubuntu:~/work/arch-pc/lab05$
```

Рисунок 2.11: Запуск программы lab05-2.asm

В файле lab05-2.asm я заменяю подпрограмму sprintLF на sprint, после чего заново собираю исполняемый файл (рис. 2.12) (рис. 2.13).



The screenshot shows a terminal window titled 'mc [sasuhorukov@ubuntu]:~'. The code in the editor is:

```
t/home/sa~5-2.asm [----] 11 L:[ 1+ 9 10/ 15] *(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 2.12: Программа в файле lab05-2.asm



```
sasuhorukov@ubuntu:~/work/arch-pc/lab05$ nasm -f elf lab05-2.asm
sasuhorukov@ubuntu:~/work/arch-pc/lab05$ ld -m elf_i386 lab05-2.o -o lab05-2
sasuhorukov@ubuntu:~/work/arch-pc/lab05$ ./lab05-2
Введите строку: linux
sasuhorukov@ubuntu:~/work/arch-pc/lab05$
```

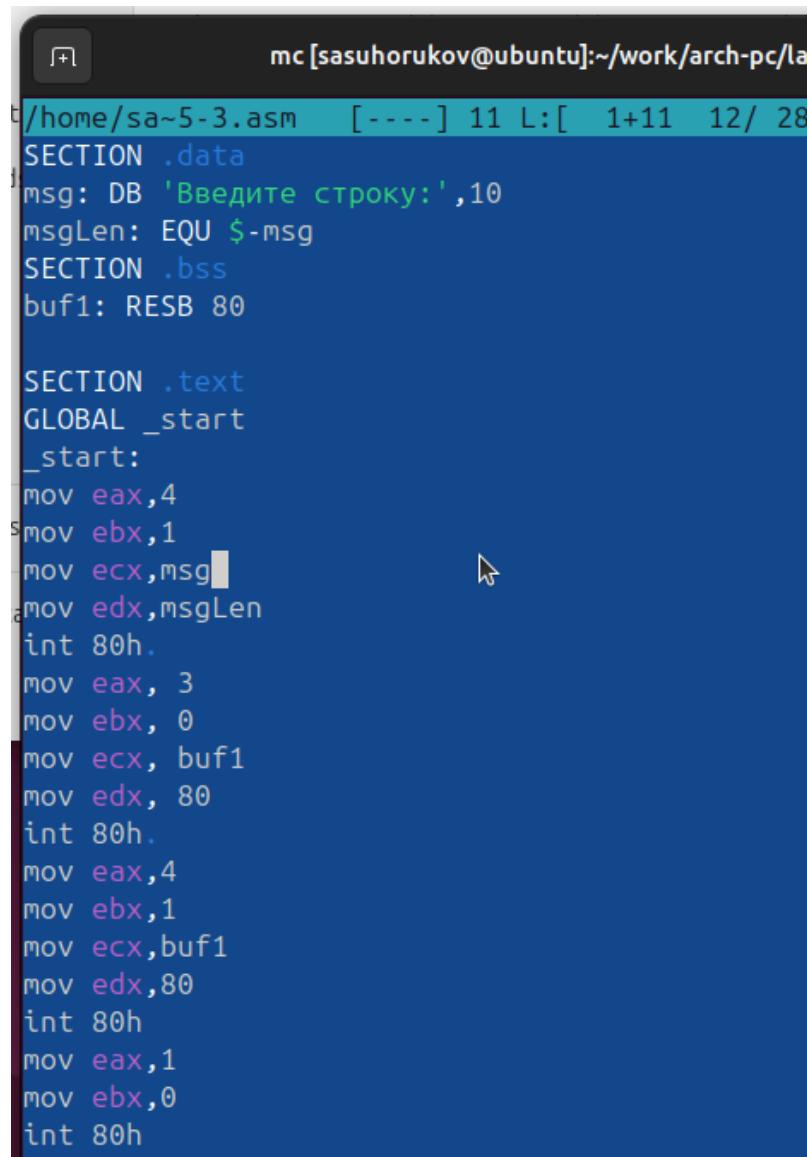
Рисунок 2.13: Запуск программы lab05-2.asm

Теперь после вывода строки программа не завершается символом перехода на новую строку.

2.3 Задание для самостоятельной работы

Я скопировал программу lab05-1.asm и изменил код так, чтобы она работала по следующему алгоритму: (рис. 2.14) (рис. 2.15)

- вывести приглашение типа «Ведите строку:»;
- ввести строку с клавиатуры;
- вывести введённую строку на экран.



The screenshot shows a terminal window titled 'mc [sasuhorukov@ubuntu]:~/work/arch-pc/la'. The command entered is 'mc /home/sa~5-3.asm'. The assembly code is as follows:

```
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

```
sasuhorukov@ubuntu:~/work/arch-pc/lab05$ nasm -f elf lab05-3.asm
sasuhorukov@ubuntu:~/work/arch-pc/lab05$ ld -m elf_i386 lab05-3.o -o lab05-3
sasuhorukov@ubuntu:~/work/arch-pc/lab05$ ./lab05-3
Введите строку:
linux
linux
sasuhorukov@ubuntu:~/work/arch-pc/lab05$
```

Рисунок 2.15: Запуск программы lab05-3.asm

Аналогичным образом я скопировал программу lab05-2.asm и изменил код, но теперь использовал подпрограммы из файла in_out.asm (рис. 2.16) (рис. 2.17).

The screenshot shows a terminal window titled 'mc [sasuhorukov@ubuntu]:~/work/arch-pc/lab05'. The code displayed is:

```
/home/sa~5-4.asm      [-----] 11 L:[ 1+14 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 2.16: Программа lab05-4.asm

The screenshot shows a terminal window with the following session:

```
sasuhorukov@ubuntu:~/work/arch-pc/lab05$ nasm -f elf lab05-4.asm
sasuhorukov@ubuntu:~/work/arch-pc/lab05$ ld -m elf_i386 lab05-4.o -o lab05-4
sasuhorukov@ubuntu:~/work/arch-pc/lab05$ ./lab05-4
Введите строку: linux
linux
sasuhorukov@ubuntu:~/work/arch-pc/lab05$
```

Рисунок 2.17: Запуск программы lab05-4.asm

3 Выводы

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