

Лабораторная работа №5

Основы работы с Midnight Commander (mc). Структура программы на языке ассемблера NASM

Дмитрий Сергеевич Хохлов

Содержание

1	Цель работы	5
2	Выполнение лабораторной работы	6
3	Выводы	17
	Список литературы	18

Список иллюстраций

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

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

Запустил Midnight Commander и перешёл в директорию ~/work/arch-рс. Создал папку lab05 (рис. [2.1])

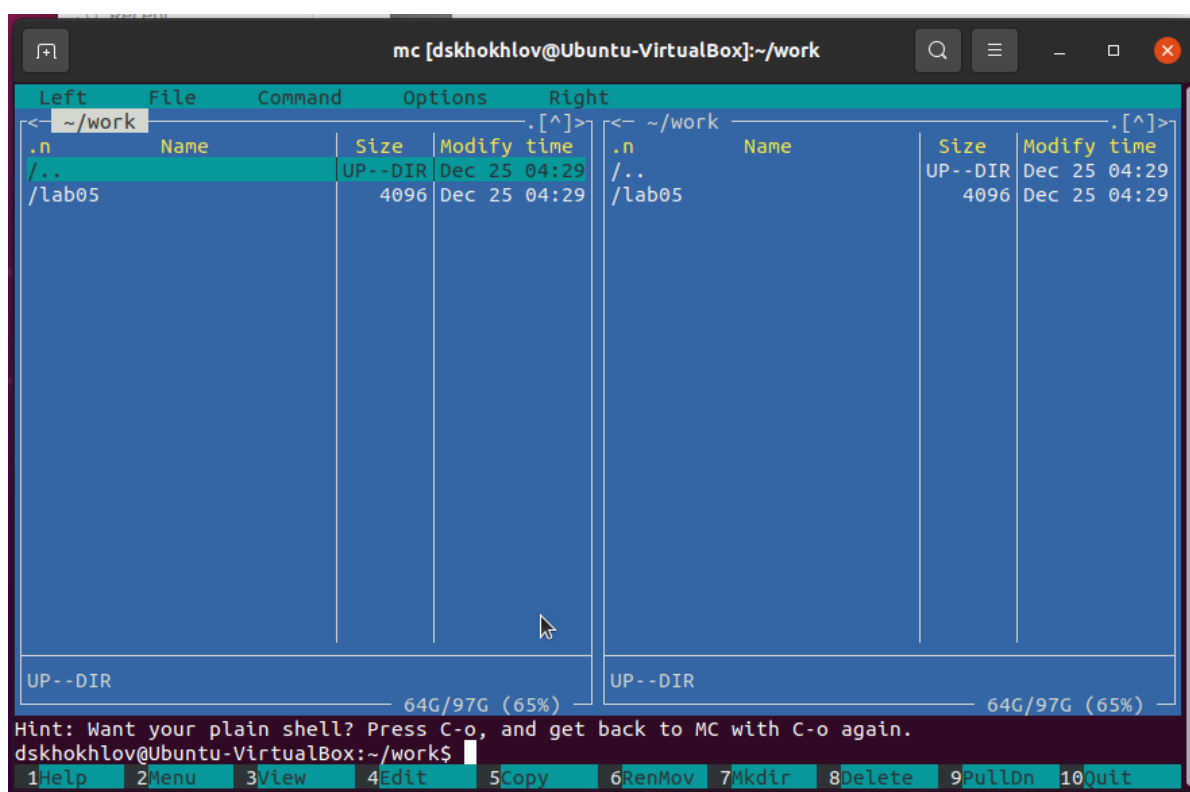


Рис. 2.1: Создание каталога

Создал файл с именем lab05-1.asm (рис. [2.2])

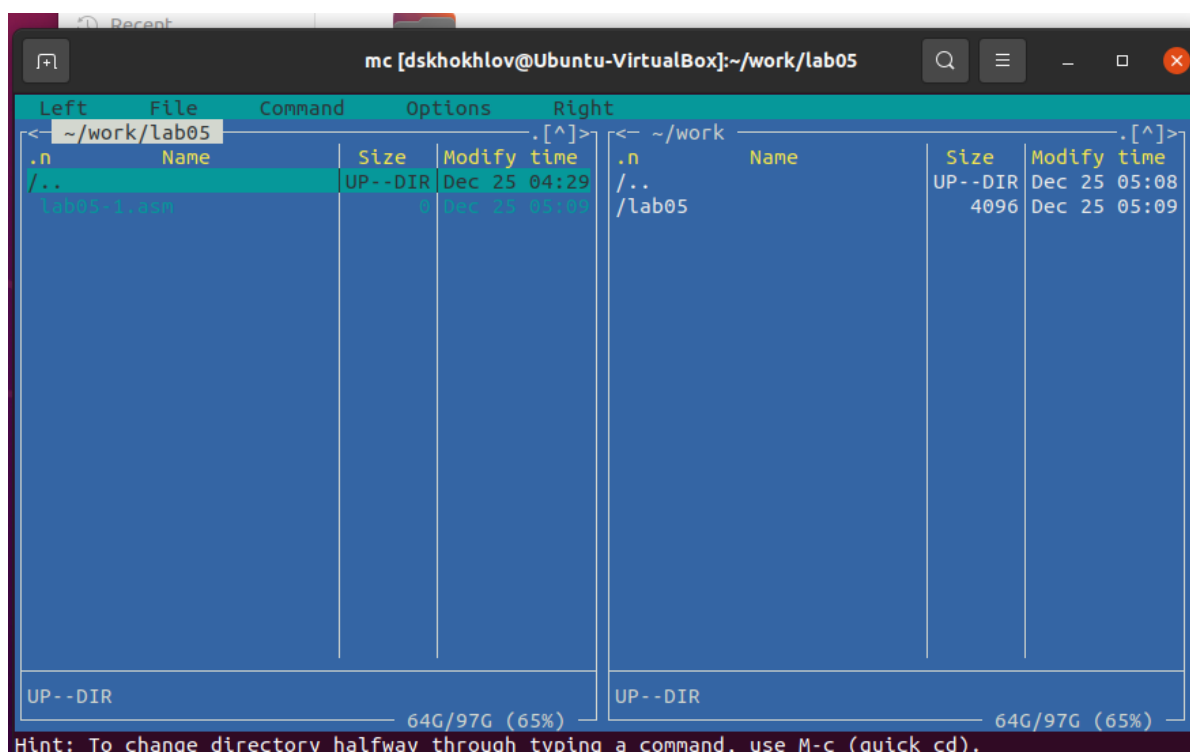
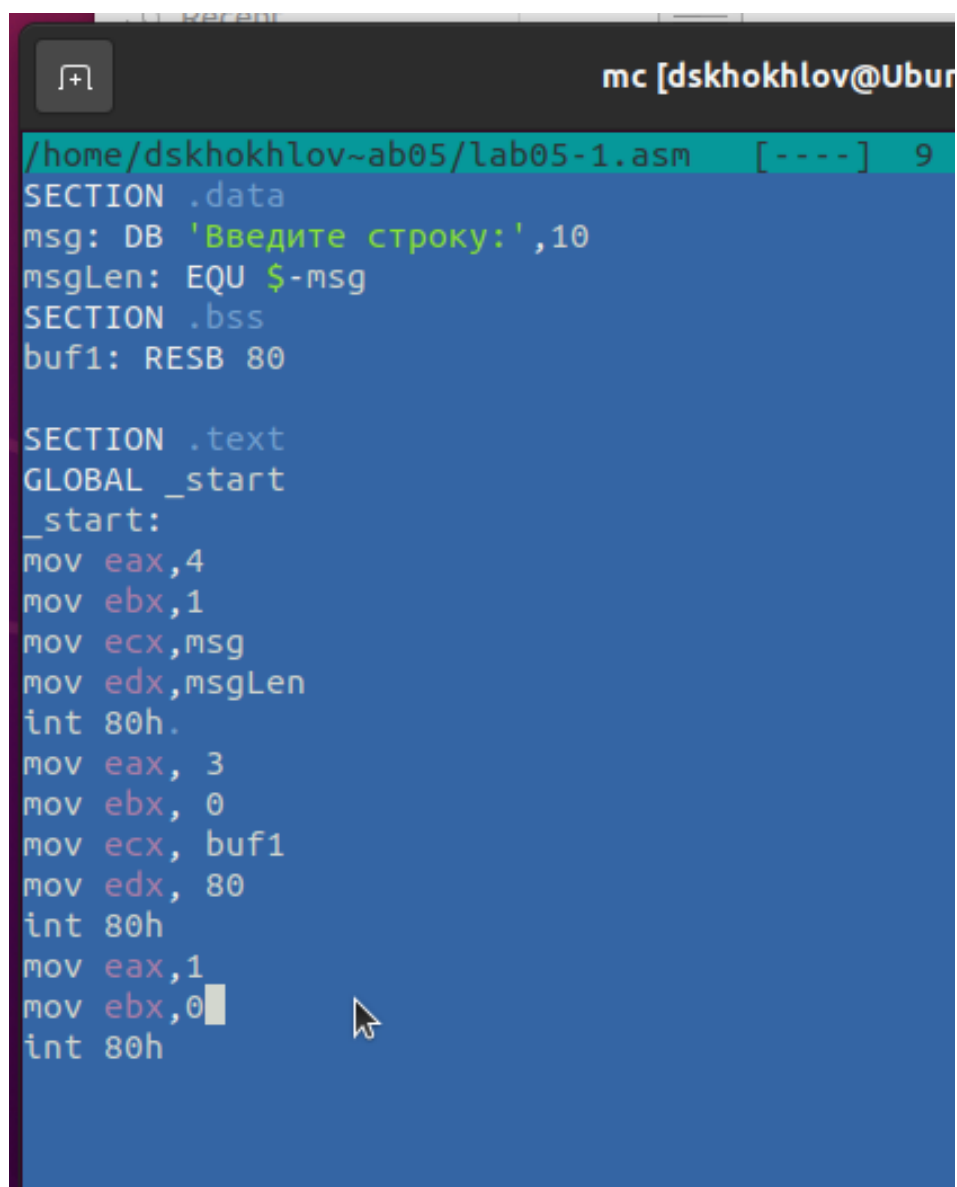


Рис. 2.2: Создание файла lab05-1.asm

Отредактировал созданный файл, записав в него код. (рис. [2.3])

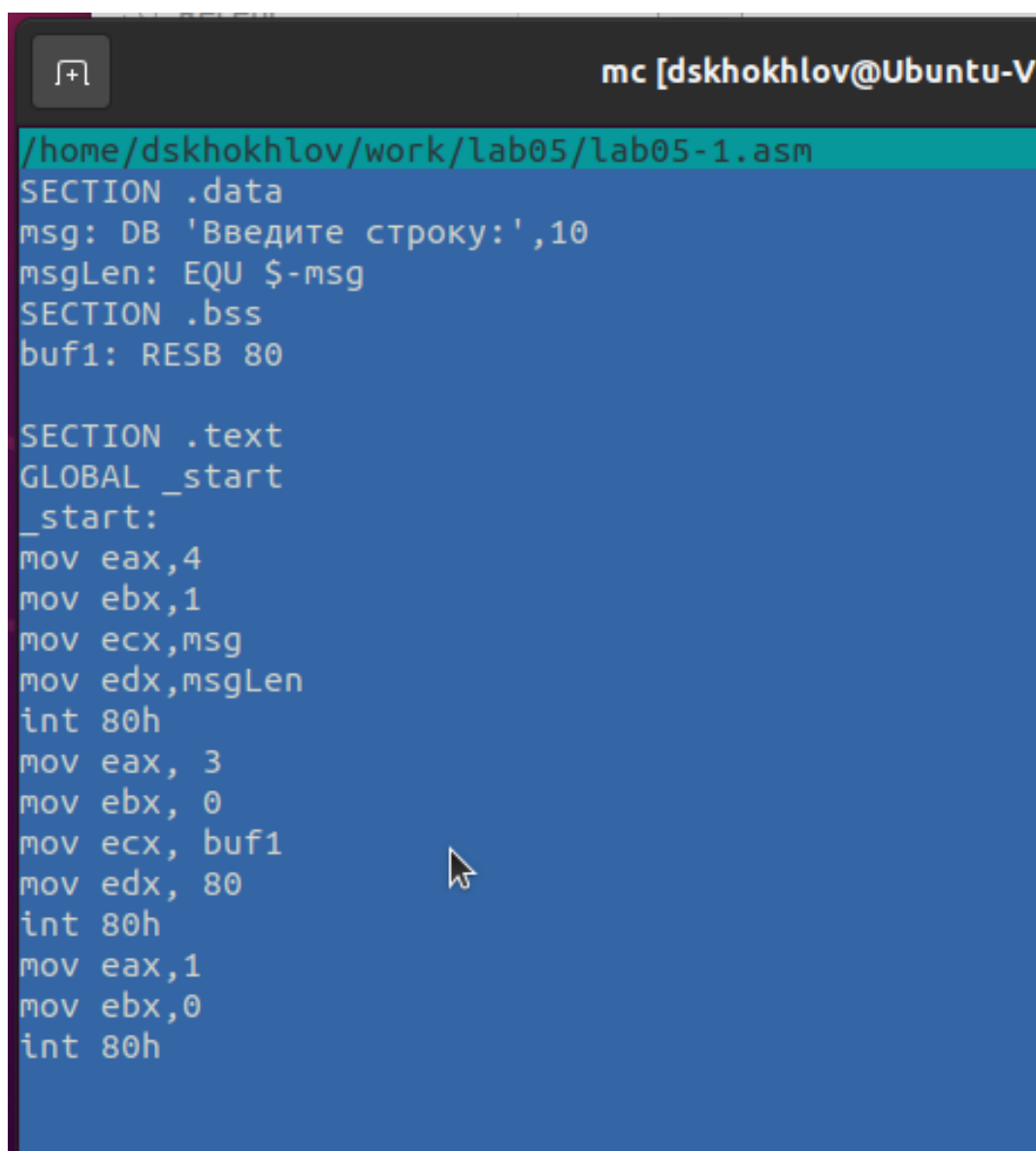


```
mc [dskhokhlov@Ubu
/home/dskhokhlov~ab05/lab05-1.asm [ - - - ] 9
SECTION .data
msg: DB 'Введите строку:',10
msgLen: EQU $-msg
SECTION .bss
buf1: RESB 80

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. 2.3: Программа в файле lab05-1.asm

Открыл файл для проверки и удостоверился, что код записан верно. (рис. [2.4])



```
mc [dskhokhlov@Ubuntu-V
/home/dskhokhlov/work/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. 2.4: Просмотр файла lab05-1.asm

Сгенерировал исполняемый файл из программы и проверил его функциональность.(рис. [2.5])

```
dskhokhlov@Ubuntu-VirtualBox:~/work/lab05$ nasm -f elf lab05-1.asm
dskhokhlov@Ubuntu-VirtualBox:~/work/lab05$ ld -m elf_i386 lab05-1.o -o lab05-1
dskhokhlov@Ubuntu-VirtualBox:~/work/lab05$ ./lab05-1
Введите строку:
Dmitriy
dskhokhlov@Ubuntu-VirtualBox:~/work/lab05$
```

Рис. 2.5: Запуск программы lab05-1.asm

Загрузил файл in_out.asm и поместил его в рабочую директорию. Создал копию файла lab05-1.asm под именем lab05-2.asm. (рис. [2.6])

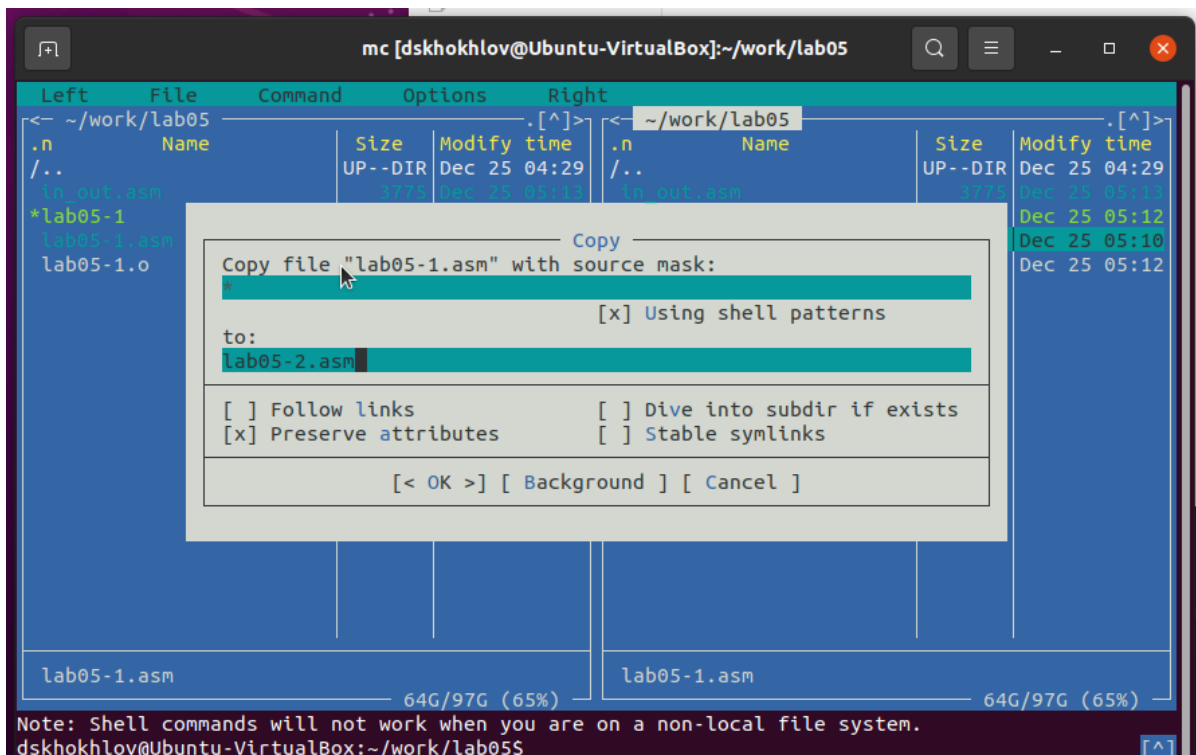
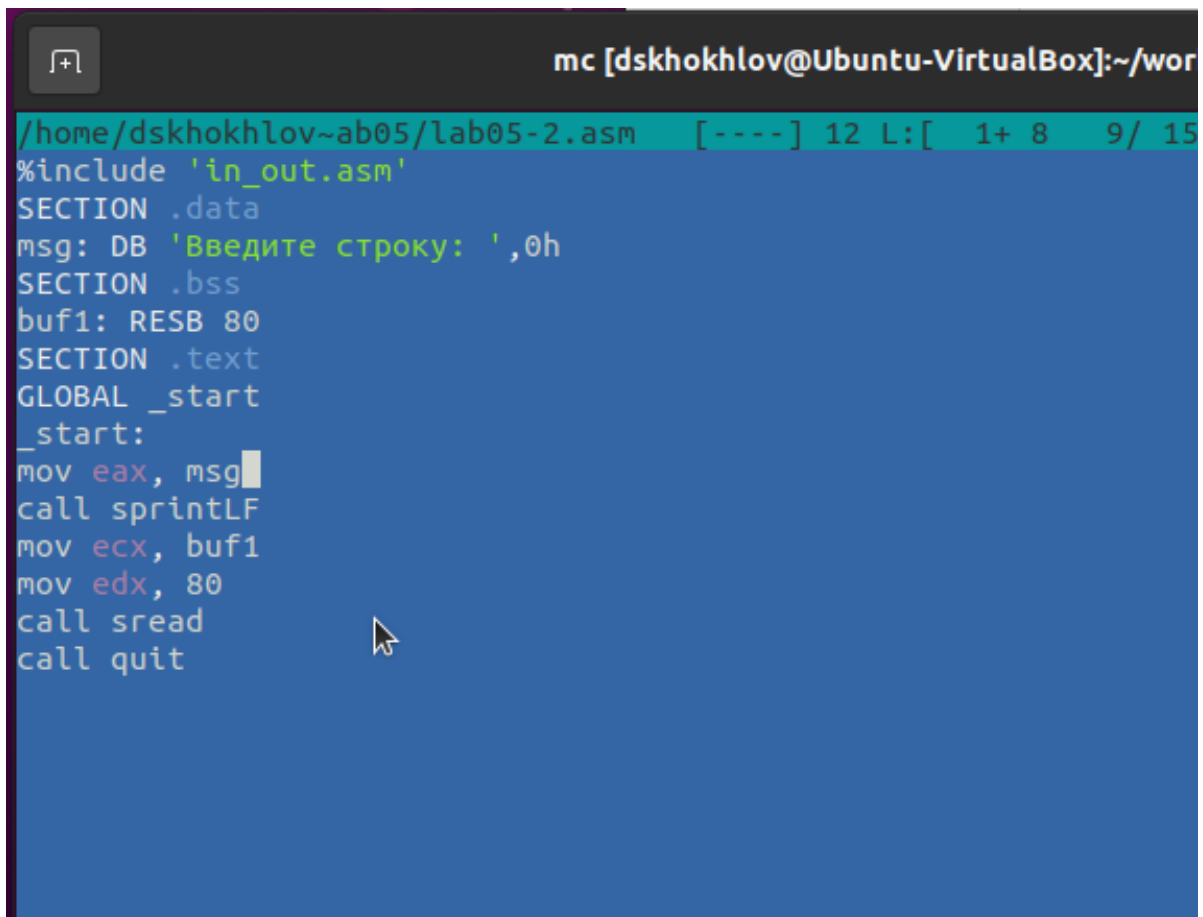


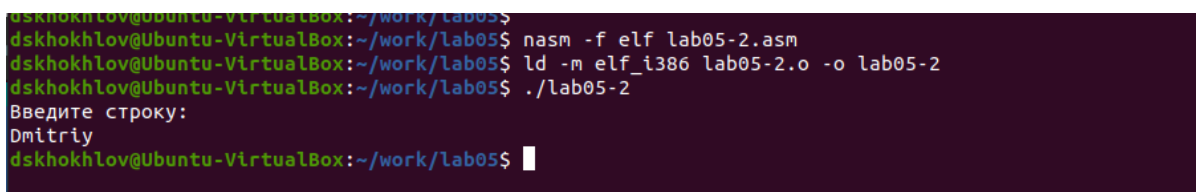
Рис. 2.6: Копирование файла

Написал код программы lab05-2.asm. (рис. [2.7]) Скомпилировал и проверил выполнение программы. (рис. [2.8])



```
mc [dskhokhlov@Ubuntu-VirtualBox]:~/wor
/home/dskhokhlov~ab05/lab05-2.asm [----] 12 L: [ 1+ 8 9/ 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
```

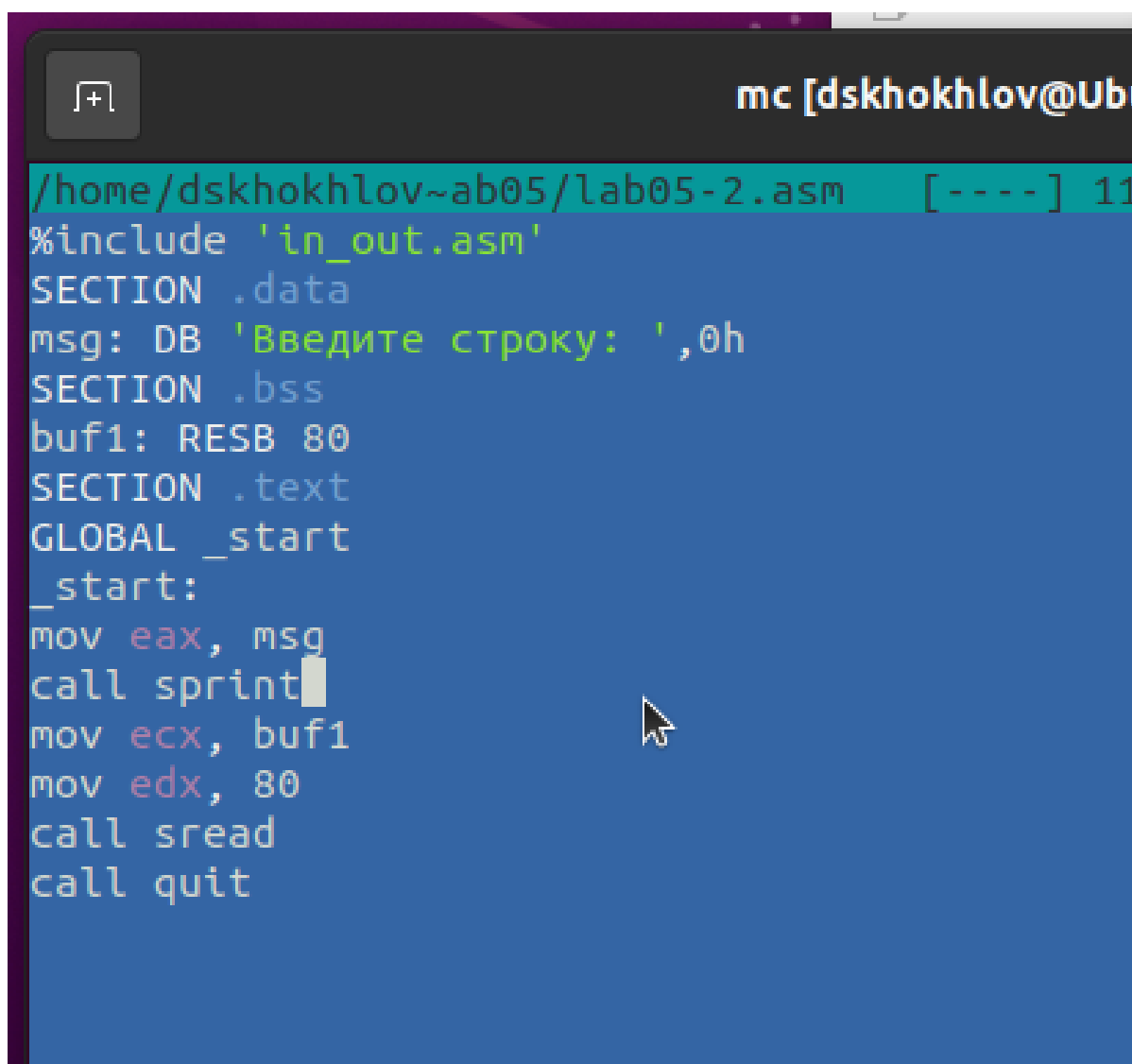
Рис. 2.7: Программа в файле lab05-2.asm



```
dskhokhlov@Ubuntu-VirtualBox:~/work/lab05$
dskhokhlov@Ubuntu-VirtualBox:~/work/lab05$ nasm -f elf lab05-2.asm
dskhokhlov@Ubuntu-VirtualBox:~/work/lab05$ ld -m elf_i386 lab05-2.o -o lab05-2
dskhokhlov@Ubuntu-VirtualBox:~/work/lab05$ ./lab05-2
Введите строку:
Dmitriy
dskhokhlov@Ubuntu-VirtualBox:~/work/lab05$
```

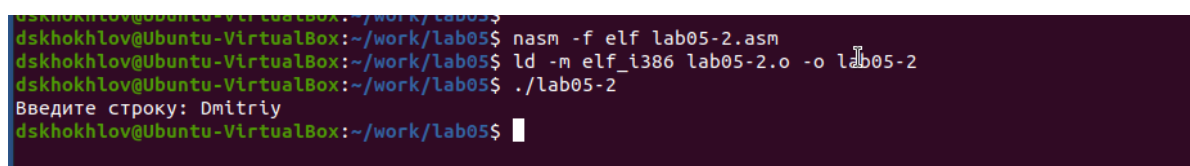
Рис. 2.8: Запуск программы lab05-2.asm

В файле lab5-2.asm произвёл замену подпрограммы sprintLF на sprint. (рис. [2.9]). Собрал исполняемый файл заново. (рис. [2.10]). Теперь выводимая строка не сопровождается символом перевода строки.



```
mc [dskhokhlov@Ub  
/home/dskhokhlov~ab05/lab05-2.asm [ - - - - ] 11  
%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. 2.9: Программа в файле lab05-2.asm

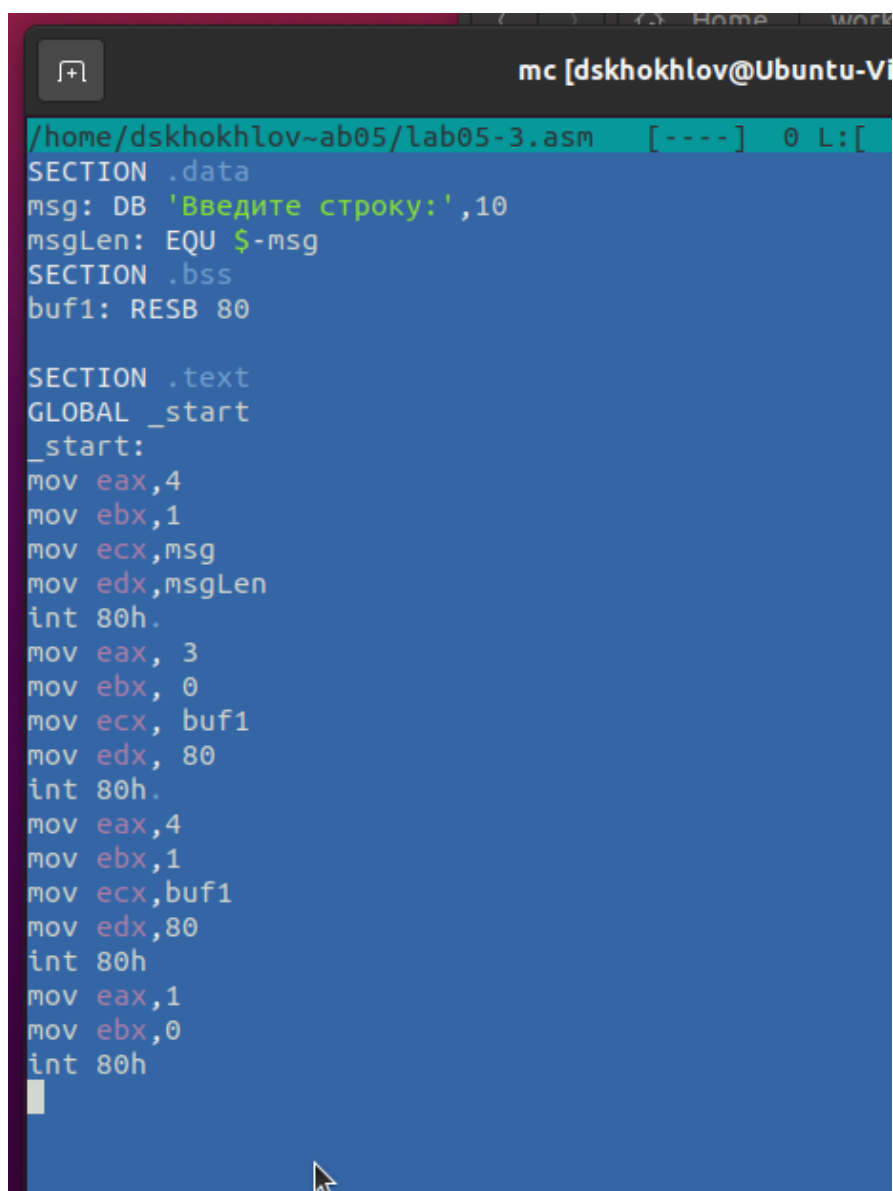


```
dskhokhlov@Ubuntu-VirtualBox:~/work/lab05$  
dskhokhlov@Ubuntu-VirtualBox:~/work/lab05$ nasm -f elf lab05-2.asm  
dskhokhlov@Ubuntu-VirtualBox:~/work/lab05$ ld -m elf_i386 lab05-2.o -o lab05-2  
dskhokhlov@Ubuntu-VirtualBox:~/work/lab05$ ./lab05-2  
Введите строку: Dmitriy  
dskhokhlov@Ubuntu-VirtualBox:~/work/lab05$
```

Рис. 2.10: Запуск программы lab05-2.asm

Скопировал содержимое файла lab05-1.asm и модифицировал его, чтобы программа выводила запрос вида “Введите строку:”, затем принимала ввод с

клавиатуры и отображала введённую строку (рис. [2.11], рис. [2.12])



```
mc [dskhokhlov@Ubuntu-Vi
/home/dskhokhlov~ab05/lab05-3.asm [----] 0 L:[
SECTION .data
msg: DB 'Введите строку:',10
msgLen: EQU $-msg
SECTION .bss
buf1: RESB 80

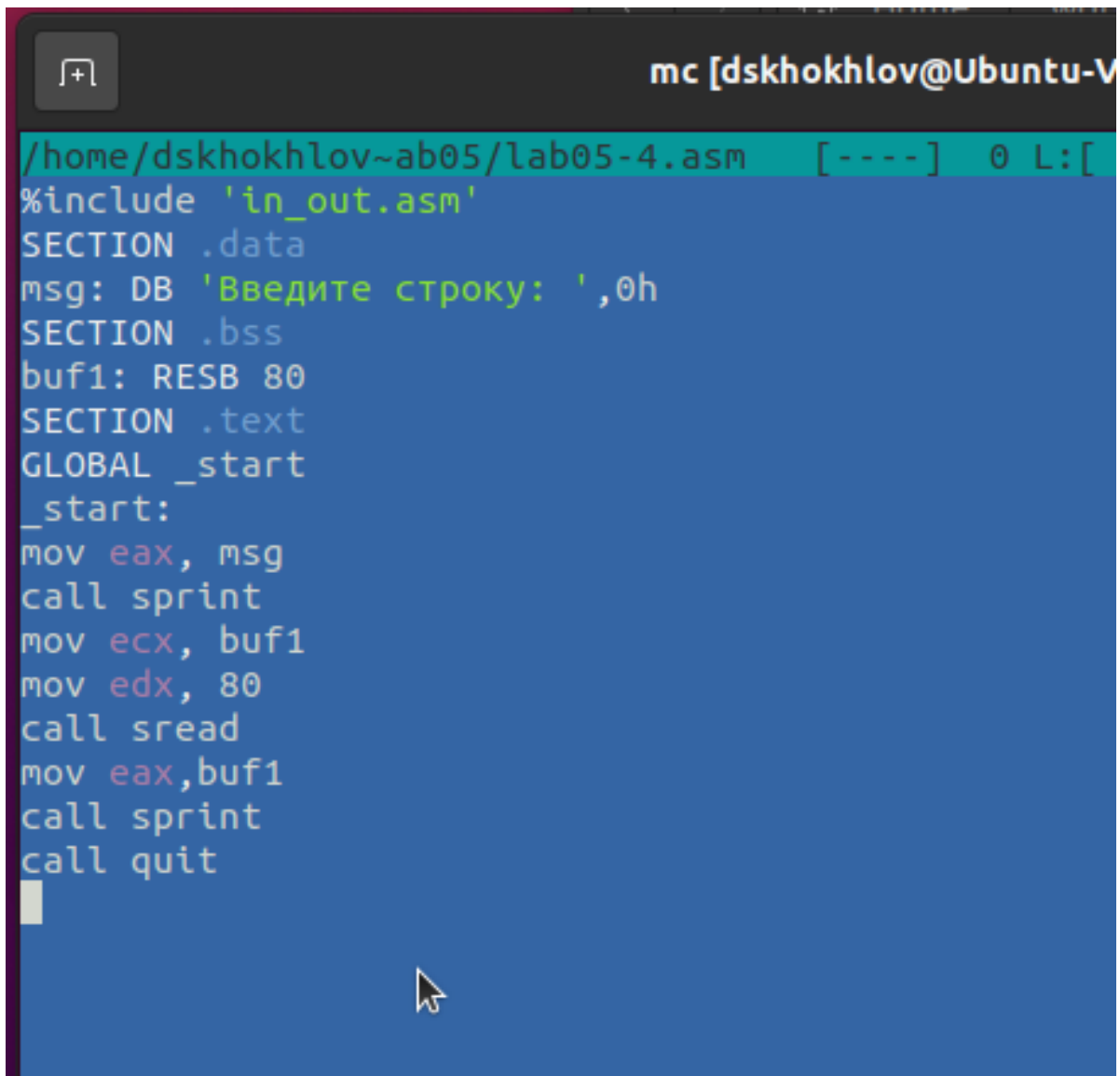
SECTION .text
GLOBAL _start
_start:
mov eax,4
mov ebx,1
mov ecx,msg
mov edx,msgLen
int 80h.
mov eax, 3
mov ebx, 0
mov ecx, buf1
mov edx, 80
int 80h.
mov eax,4
mov ebx,1
mov ecx,buf1
mov edx,80
int 80h
mov eax,1
mov ebx,0
int 80h
```

Рис. 2.11: Программа в файле lab05-3.asm

```
dskhokhlov@Ubuntu-VirtualBox:~/work/lab05$  
dskhokhlov@Ubuntu-VirtualBox:~/work/lab05$ nasm -f elf lab05-3.asm  
dskhokhlov@Ubuntu-VirtualBox:~/work/lab05$ ld -m elf_i386 lab05-3.o -o lab05-3  
dskhokhlov@Ubuntu-VirtualBox:~/work/lab05$ ./lab05-3  
Введите строку:  
Dmitriy  
Dmitriy  
dskhokhlov@Ubuntu-VirtualBox:~/work/lab05$
```

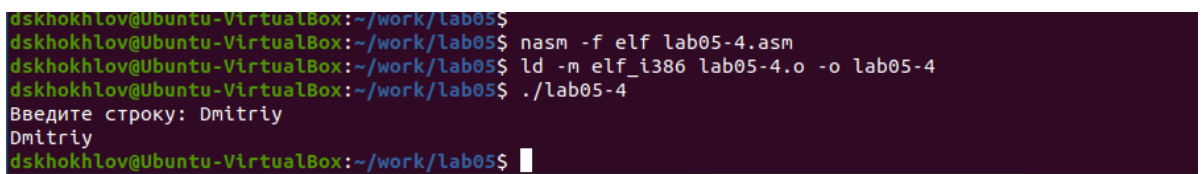
Рис. 2.12: Запуск программы lab05-3.asm

Аналогично, скопировал содержимое файла lab05-2.asm и адаптировал его так, чтобы программа запрашивала ввод строки с клавиатуры и отображала её на экране.(рис. [2.13], рис. [2.14])



```
mc [dskhokhlov@Ubuntu-V
/home/dskhokhlov~ab05/lab05-4.asm [----] 0 L:[
#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. 2.13: Программа в файле lab05-4.asm



```
dskhokhlov@Ubuntu-VirtualBox:~/work/lab05$
dskhokhlov@Ubuntu-VirtualBox:~/work/lab05$ nasm -f elf lab05-4.asm
dskhokhlov@Ubuntu-VirtualBox:~/work/lab05$ ld -m elf_i386 lab05-4.o -o lab05-4
dskhokhlov@Ubuntu-VirtualBox:~/work/lab05$ ./lab05-4
Введите строку: Dmitriy
Dmitriy
dskhokhlov@Ubuntu-VirtualBox:~/work/lab05$
```

Рис. 2.14: Запуск программы lab05-4.asm

Различие между этими двумя реализациями заключается в использовании

готовых подпрограмм для ввода/вывода, содержащихся в файле `in_out.asm`. Это позволяет просто распределить данные по регистрам и выполнить нужную подпрограмму с помощью команды `call`.

3 Выводы

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

Список литературы

1. GDB: The GNU Project Debugger. — URL: <https://www.gnu.org/software/gdb/>.
2. GNU Bash Manual. — 2016. — URL: <https://www.gnu.org/software/bash/manual/>.
3. Midnight Commander Development Center. — 2021. — URL: <https://midnight-commander.org/>.
4. NASM Assembly Language Tutorials. — 2021. — URL: <https://asmtutor.com/>.
5. Newham C. Learning the bash Shell: Unix Shell Programming. — O'Reilly Media, 2005. — 354 с. — (In a Nutshell). — ISBN 0596009658. — URL: <http://www.amazon.com/Learning-bash-Shell-Programming-Nutshell/dp/0596009658>.
6. Robbins A. Bash Pocket Reference. — O'Reilly Media, 2016. — 156 с. — ISBN 978-1491941591.
7. The NASM documentation. — 2021. — URL: <https://www.nasm.us/docs.php>.
8. Zarrelli G. Mastering Bash. — Packt Publishing, 2017. — 502 с. — ISBN 9781784396879.
9. Колдаев В. Д., Лупин С. А. Архитектура ЭВМ. — М. : Форум, 2018.
10. Куляс О. Л., Никитин К. А. Курс программирования на ASSEMBLER. — М. : Солон-Пресс, 2017.
11. Новожилов О. П. Архитектура ЭВМ и систем. — М. : Юрайт, 2016.
12. Расширенный ассемблер: NASM. — 2021. — URL: <https://www.opennet.ru/docs/RUS/nasm/>.

13. Робачевский А., Немнюгин С., Стесик О. Операционная система UNIX. — 2-е изд. — БХВ Петербург, 2010. — 656 с. — ISBN 978-5-94157-538-1.
14. Столяров А. Программирование на языке ассемблера NASM для ОС Unix. — 2-е изд. — М. : МАКС Пресс, 2011. — URL: http://www.stolyarov.info/books/asm_unix.
15. Таненбаум Э. Архитектура компьютера. — 6-е изд. — СПб. : Питер, 2013. — 874 с. — (Классика Computer Science).
16. Таненбаум Э., Бос Х. Современные операционные системы. — 4-е изд. — СПб. : Питер, 2015. — 1120 с. — (Классика Computer Science).