

**РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ**

**Факультет физико-математических и естественных наук**

**Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей**

**ОТЧЕТ**

**ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 5**

дисциплина: *Архитектура компьютера*

Студент: Мамова Эрланда

Группа: НКАбд-04-25

**МОСКВА**

2025 г.

## **Содержание**

Снимки экрана.....	3
1. Цель работы.....	4
2. Выполнение лабораторной работы.....	4
3. Задание для самостоятельной работы.....	12
4. Вывод.....	15

## **Снимки экрана.**

1. Midnight Commander.	4
2. Переход в каталог ~/work/arch-pc.	4
3. Создание папки lab05.	5
4. Переход в каталог.	5
5. Создание файла lab5-1.asm.	6
6. Открытый файл lab5-1.asm.	6
7. Введенный текст программы из листинга 5.1	7
8. Файл с текстом.	8
9. Запуск программы.	8
10. Файл in_out.asm со страницы курса в ТУИС.	9
11. Файлы в каталоге.	10
12. Копирование файла lab5-1.asm с именем lab5-2.asm.	10
13. Исправленный текст программы в файле lab5-2.asm	11
14. Создание исполняемого файла и его работа.	11
15. Замена подпрограммы sprintLF на sprint.	12
16. Работа файла с sprint.	12
17. Копия файла lab5-1.asm.	13
18. Изменения в программе lab5-1.asm.	13
19. Работа измененного файла lab5-1.asm.	14
20. Изменения в программе lab5-2.asm.	14
21. Работа измененного файла lab5-2.asm.	15

## 1. Цель работы.

Приобретение практических навыков работы в Midnight Commander. Освоение инструкций языка ассемблера mov и int.

## 2. Выполнение лабораторной работы.

1. Откройте Midnight Commander

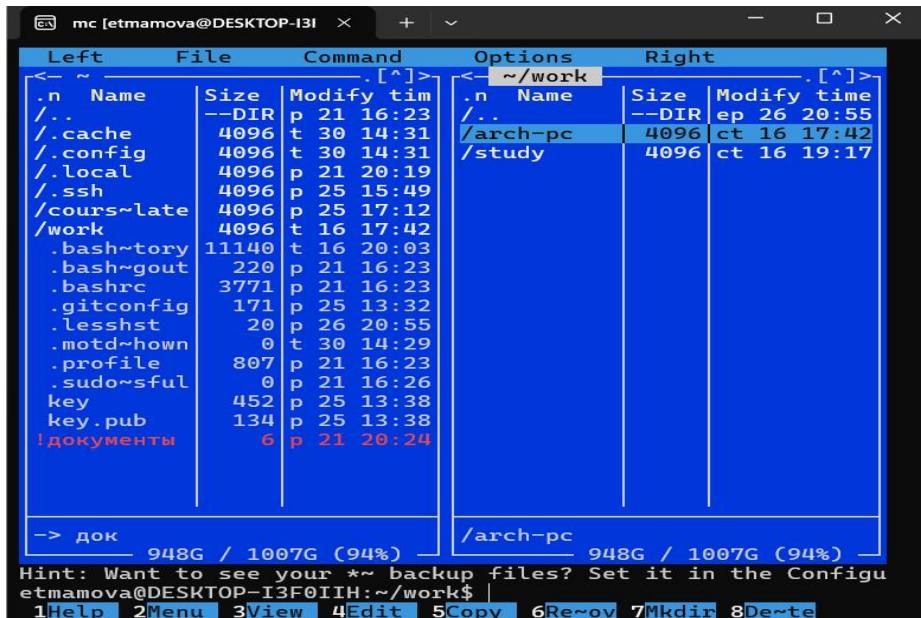
user@dk4n31:~\$ mc

```
etmamova@DESKTOP-I3F0IIH:~$ mc
```

1. Midnight Commander

Открыла Midnight Commander с помощью команды mc.

2. Пользуясь клавишами  $\uparrow$ ,  $\downarrow$  и Enter перейдите в каталог  $\sim/\text{work}/\text{arch}-\text{pc}$  созданный при выполнении лабораторной работы №4 .



2. Переход в каталог  $\sim/\text{work}/\text{arch}-\text{pc}$

Перешла в каталог  $\sim/\text{work}/\text{arch}-\text{pc}$ .

3. С помощью функциональной клавиши F7 создайте папку lab05 и перейдите в созданный каталог.

```

Left      File      Command      Options      Right
<- ~ .[^\>] <- ~/work/arch-pc .[^\>
.n Name  Size  Modify time   .n Name  Size  Modify time
/..      --DIR p 21 16:23    /..      --DIR ct 16 17:42
/.cache  4096 t 30 14:31    /lab04   4096 ct 16 18:38
/.config 4096 t 30 14:31
/.local   4096 p 21 20:19
/.ssh     4096 p 25 15:49
/cours~late 4096 p 25 17:12
/work
.bash~tory 11140 t 16 20:03
.bash~gout 220 p 21 16:23
.bashrc   3771 p 21 16:23
.gitconfig 171 p 25 13:32
.lessht   20 p 26 20:55
.motd~hown 0 t 30 14:29
.profile  807 p 21 16:23
.sudo~sful 0 p 21 16:26
key       452 p 25 13:38
key.pub   134 p 25 13:38
!документы 6 p 21 20:24

-> док 948G / 1007G (94%) - UP--DIR 948G / 1007G (94%)
Hint: Want to see your *~ backup files? Set it in the Configuration
etmamova@DESKTOP-I3F0IIH:~/work/arch-pc$ 1Help 2Menu 3View 4Edit 5Copy 6Remove 7Mkdir 8Delete

```

### 3. Создание папки lab05

```

Left      File      Command      Options      Right
<- ~ .[^\>] <- ...rk/arch-pc/lab05 .[^\>
.n Name  Size  Modify time   .n Name  Size  Modify time
/..      --DIR p 21 16:23    /..      --DIR ct 30 14:34
lab5-1.asm 0 ct 30 14:36

-> док 948G / 1007G (94%) - UP--DIR 948G / 1007G (94%)
Hint: To change directory halfway through typing a command, use [^]
etmamova@DESKTOP-I3F0IIH:~/work/arch-pc/lab05$ 1Help 2Menu 3View 4Edit 5Copy 6Remove 7Mkdir 8Delete

```

### 4. Переход в каталог.

Создала папку lab05 и перешла в созданный каталог.

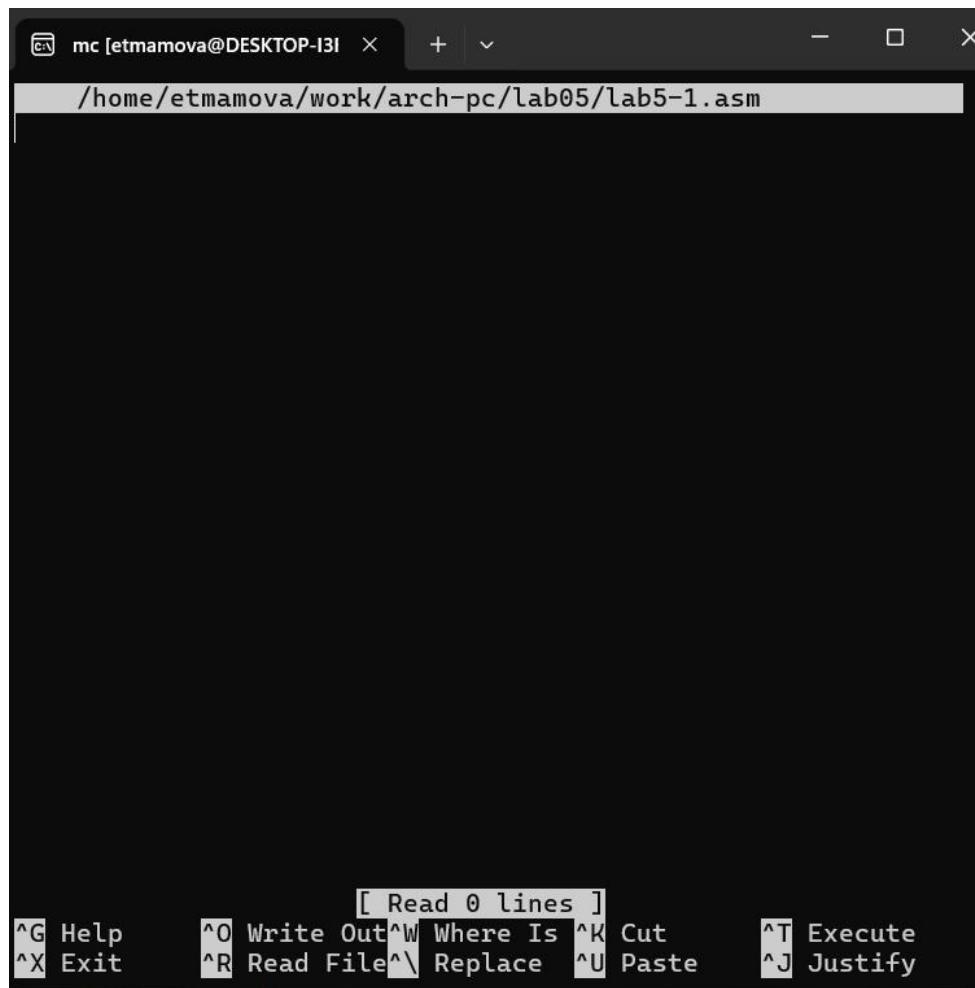
4. Пользуясь строкой ввода и командой touch создайте файл lab5-1.asm.

```
Hint: Tab changes your current panel.  
etmamova@DESKTOP-I3F0IIH:~/work/arch-pc/lab05$ touch lab5-1.asm  
1Help 2Menu 3View 4Edit 5Copy 6RenMov 7Mkdir 8Delete 9PullDn
```

5. Создание файла lab5-1.asm.

С помощью строки ввода и команды touch создала файл lab5-1.asm.

5. С помощью функциональной клавиши F4 откройте файл lab5-1.asm для редактирования во встроенным редакторе.



6. Открытый файл lab5-1.asm.

Открыла файл lab5-1.asm с помощью функциональной клавиши F4.

6. Введите текст программы из листинга 5.1 , сохраните изменения и закройте файл.

The screenshot shows a terminal window with the title 'mc [etmamova@DESKTOP-I3I ~]'. The file being edited is '/home/etmamova/work/arch-pc/lab05/lab5-1.asm'. The code is as follows:

```
GNU nano 7.2      /home/etmamova/work/arch-pc/lab05/lab5-1.asm *
SECTION .data
msg: DB 'Введите строку:',10
msgLen: EQU $-msg

SECTION .bss
buf1: RESB 80

SECTION .text
GLOBAL _start
_start:
; Вывод сообщения
    mov eax,4
    mov ebx,1
    mov ecx,msg
    mov edx,msgLen
    int 80h

; Ввод строки
    mov eax,3
    mov ebx,0
    mov ecx,buf1
    mov edx,80
    int 80h

; Завершение
    mov eax,1
    mov ebx,0
    int 80h
```

At the bottom of the terminal window, there is a menu bar with the following options:

- ^G Help
- ^O Write Out
- ^W Where Is
- ^K Cut
- ^T Execute
- ^X Exit
- ^R Read File
- ^\\ Replace
- ^U Paste
- ^J Justify

7. Введенный текст программы из листинга 5.1

Ввела текст программы, сохранила изменения и закрыла файл.

7. С помощью функциональной клавиши F3 откройте файл lab5-1.asm для просмотра. Убедитесь, что файл содержит текст программы.

The screenshot shows a terminal window titled 'mc [etmamova@DESKTOP-I3I]'. The file path is '/home/etmamova/05/lab5-1.asm'. The status bar indicates '427/427' lines and '100%' completion. 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:
; Вывод сообщения
    mov eax,4
    mov ebx,1
    mov ecx,msg
    mov edx,msgLen
    int 80h

; Ввод строки
    mov eax,3
    mov ebx,0
    mov ecx,buf1
    mov edx,80
    int 80h

; Завершение
    mov eax,1
    mov ebx,0
    int 80h
```

At the bottom of the terminal window, there is a menu bar with the following options: 1Help, 2Un~ap, 3Quit, 4Hex, 5Goto, 6, 7Se~ch, 8Raw.

## 8. Файл с текстом.

Открыла файл lab5-1.asm и убедилась, что файл содержит текст программы.

8. Оттранслируйте текст программы lab5-1.asm в объектный файл. Выполните компоновку объектного файла и запустите получившийся исполняемый файл. Программа выводит строку 'Введите строку:' и ожидает ввода с клавиатуры. На запрос введите Ваши ФИО.

```
etmamova@DESKTOP-I3F0IIH:~/work/arch-pc/lab05$ nasm -f elf l  
ab5-1.asm  
etmamova@DESKTOP-I3F0IIH:~/work/arch-pc/lab05$ ld -m elf_i386  
-o lab5-1 lab5-1.o  
etmamova@DESKTOP-I3F0IIH:~/work/arch-pc/lab05$ ./lab5-1  
Введите строку:  
Мамова Эрланда Тахировна  
etmamova@DESKTOP-I3F0IIH:~/work/arch-pc/lab05$ |
```

9. Запуск программы.

9. Скачайте файл in\_out.asm со страницы курса в ТУИС.

## Лабораторная работа №5



Лабораторная работа №5. Основы работы с Midnight Commander (). Структура программы на языке ассемблера NASM. Системные вызовы в ОС GNU Linux



in\_out.asm



Ответ на Лабораторную работу №5

10. Файл in\_out.asm со страницы курса в ТУИС.

Скачала файл in\_out.asm.

10. Подключаемый файл in\_out.asm должен лежать в том же каталоге, что и файл с программой, в которой он используется.

В одной из панелей mc откройте каталог с файлом lab5-1.asm. В другой панели каталог со скаченным файлом in\_out.asm.

Скопируйте файл in\_out.asm в каталог с файлом lab5-1.asm с помощью функциональной клавиши F5.

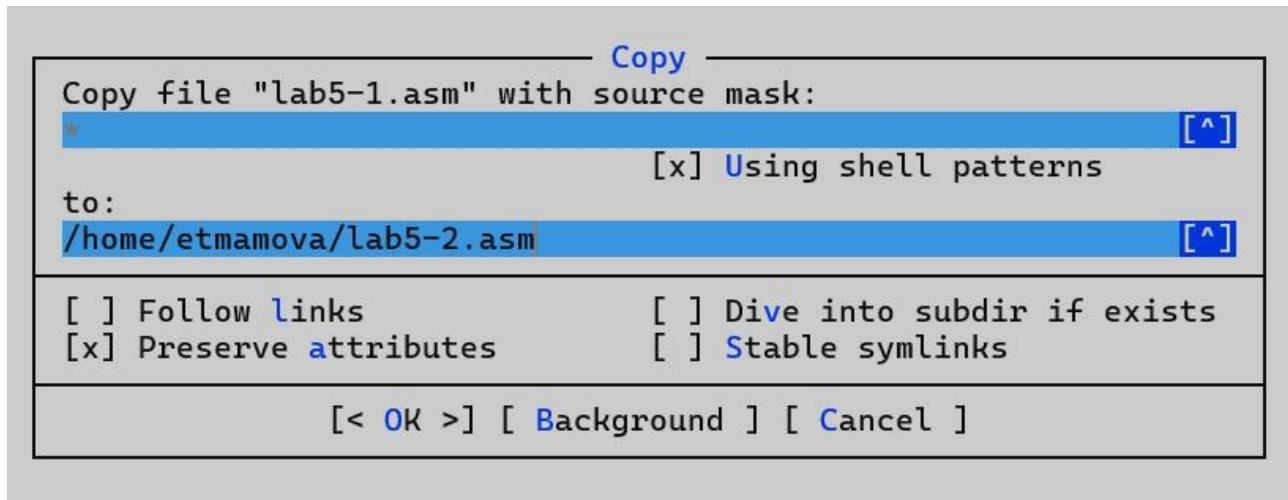
Открыла каталог с файлом lab5-1.asm и каталог со скаченным файлом in\_out.asm. Скопировала файл in\_out.asm в каталог с файлом lab5-1.asm с помощью функциональной клавиши F5.

```
etmamova@DESKTOP-I3F0IIH:~/work/arch-pc/lab05$ ls -la ~/work/
arch-pc/lab05/
total 32
drwxr-xr-x 2 etmamova etmamova 4096 Oct 30 15:09 .
drwxr-xr-x 4 etmamova etmamova 4096 Oct 30 14:34 ..
-rw-r--r-- 1 etmamova etmamova 1171 Oct 30 15:08 in_out.asm
-rw xr-xr-x 1 etmamova etmamova 8744 Oct 30 14:50 lab5-1
-rw-r--r-- 1 etmamova etmamova 427 Oct 30 14:59 lab5-1.asm
-rw-r--r-- 1 etmamova etmamova 752 Oct 30 14:50 lab5-1.o
etmamova@DESKTOP-I3F0IIH:~/work/arch-pc/lab05$ |
```

## 11. Файлы в каталоге.

Файл `in_out.asm` лежит в том же каталоге, что и файл с программой, в которой он используется.

11. С помощью функциональной клавиши F6 создайте копию файла `lab5-1.asm` с именем `lab5-2.asm`. Выделите файл `lab5-1.asm`, нажмите клавишу F6 , введите имя файла `lab5-2.asm` и нажмите клавишу Enter



## 12. Копирование файла `lab5-1.asm` с именем `lab5-2.asm`.

Создала копию файла `lab5-1.asm` с именем `lab5-2.asm`, выделив файл `lab5-1.asm`, нажав клавишу F6 , введя имя файла `lab5-2.asm` и нажав клавишу Enter.

12. Исправьте текст программы в файле `lab5-2.asm` с использование подпрограмм из внешнего файла `in_out.asm` (используйте подпрограммы `sprintLF`, `sread` и `quit`) в соответствии с листингом 5.2. Создайте исполняемый файл и проверьте его работу.

```
/home/etmamova/work/arch-pc/lab05/lab5-2.asm *
%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
```

### 13. Исправленный текст программы в файле lab5-2.asm

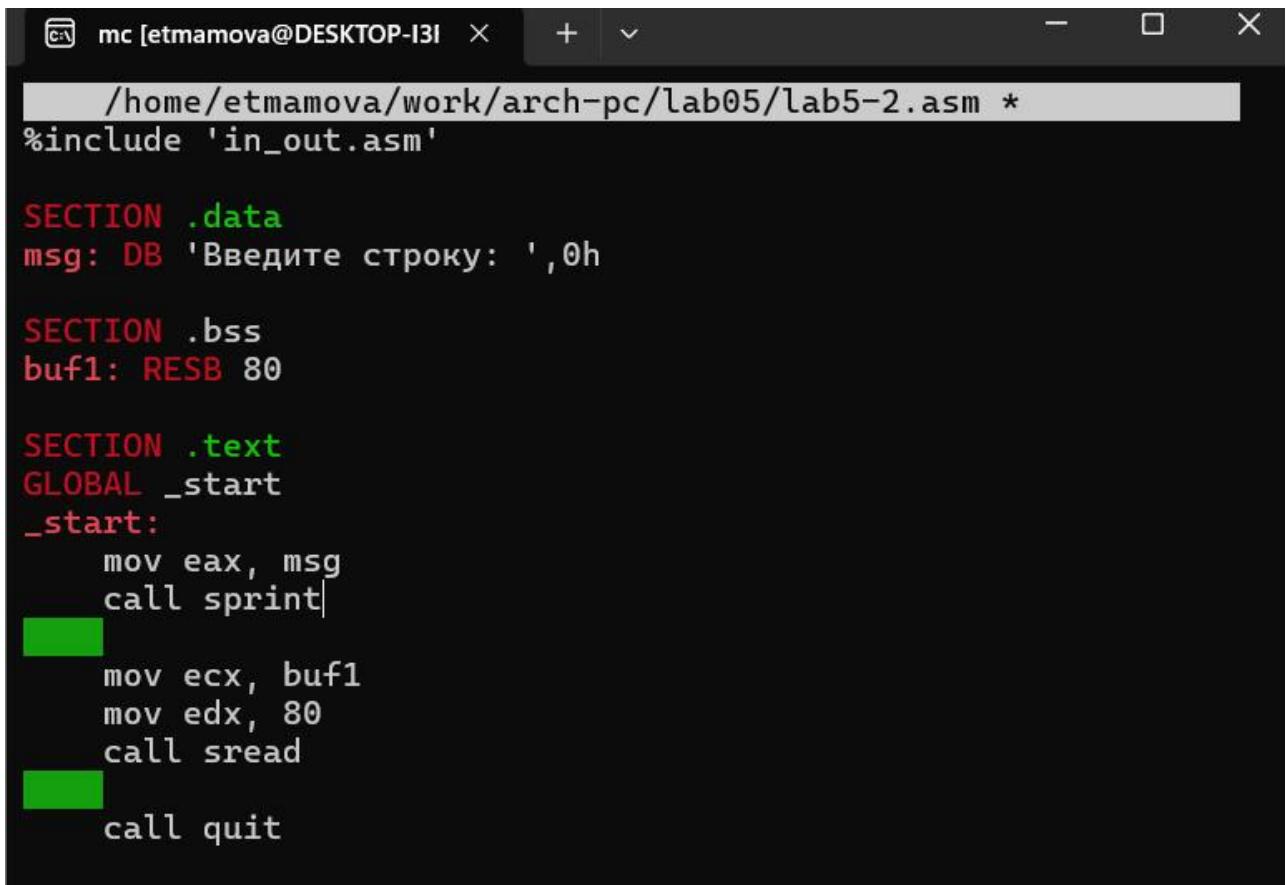
Исправила текст программы в файле lab5-2.asm с использование подпрограмм из внешнего файла in\_out.asm.

```
etmamova@DESKTOP-I3F0IIH:~/work/arch-pc/lab05$ nasm -f elf lab5-2.asm
etmamova@DESKTOP-I3F0IIH:~/work/arch-pc/lab05$ ld -m elf_i386
-o lab5-2 lab5-2.o
etmamova@DESKTOP-I3F0IIH:~/work/arch-pc/lab05$ ./lab5-2
Введите строку:
Мамова Эрланда Тахировна
etmamova@DESKTOP-I3F0IIH:~/work/arch-pc/lab05$ |
```

### 14. Создание исполняемого файла и его работа.

Создала исполняемый файл и проверила его работу.

13. В файле lab5-2.asm замените подпрограмму sprintLF на sprint. Создайте исполняемый файл и проверьте его работу. В чем разница?



```
/home/etmamova/work/arch-pc/lab05/lab5-2.asm *
%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
```

15. Замена подпрограммы `sprintLF` на `sprint`.

В файле `lab5-2.asm` заменила подпрограмму `sprintLF` на `sprint`.

```
etmamova@DESKTOP-I3F0IIH:~/work/arch-pc/lab05$ nasm -f elf la
b5-2.asm
etmamova@DESKTOP-I3F0IIH:~/work/arch-pc/lab05$ ld -m elf_i386
-o lab5-2 lab5-2.o
etmamova@DESKTOP-I3F0IIH:~/work/arch-pc/lab05$ ./lab5-2
Введите строку: Мамова Эрланда Тахировна
etmamova@DESKTOP-I3F0IIH:~/work/arch-pc/lab05$ |
```

16. Работа файла с `sprint`.

Создала новый исполняемый файл и проверила его работу.

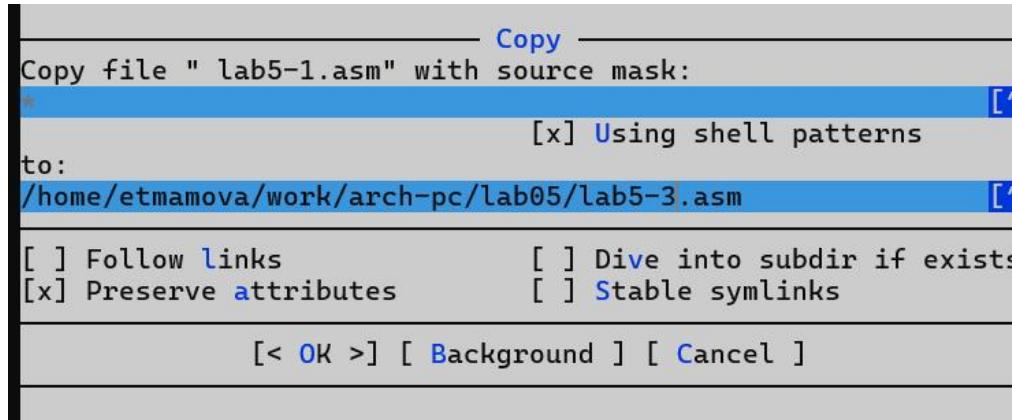
Разница в том, что `sprint` не добавляет перевод на другую строку в отличии от `sprintLF`.

### 3. Задание для самостоятельной работы.

1. Создайте копию файла `lab5-1.asm`. Внесите изменения в программу (без использования внешнего файла `in_out.asm`), так чтобы она работала по

следующему алгоритму:

- вывести приглашение типа “Введите строку:”;
- ввести строку с клавиатуры;
- вывести введённую строку на экран.



17. Копия файла lab5-1.asm.

```
mc [etmamova@DESKTOP-I3I ~] * /home/etmamova/work/arch-pc/lab05/lab5-3.asm *
SECTION .data
msg: DB 'Введите строку:',10
msgLen: EQU $-msg

SECTION .bss
buf1: RESB 80

SECTION .text
GLOBAL _start
_start:
; Вывод приглашения
    mov eax,4
    mov ebx,1
    mov ecx,msg
    mov edx,msgLen
    int 80h

; Ввод строки
    mov eax,3
    mov ebx,0
    mov ecx,buf1
    mov edx,80
    int 80h

; Вывод
    mov eax,4
    mov ebx,1
    mov ecx,buf1
    mov edx,80
    int 80h

; Завершение
    mov eax,1
    mov ebx,0
    int 80h
```

18. Изменения в программе lab5-1.asm.

Создала копию файла lab5-1.asm и внесла изменения в программу.

2. Получите исполняемый файл и проверьте его работу. На приглашение

ввести строку введите свою фамилию.

```
etmamova@DESKTOP-I3F0IIH:~/work/arch-pc/lab05$ nasm -f elf la  
b5-3.asm  
etmamova@DESKTOP-I3F0IIH:~/work/arch-pc/lab05$ ld -m elf_i386  
-o lab5-3 lab5-3.o  
etmamova@DESKTOP-I3F0IIH:~/work/arch-pc/lab05$ ./lab5-3  
Введите строку:  
Мамова  
Мамова  
etmamova@DESKTOP-I3F0IIH:~/work/arch-pc/lab05$ |
```

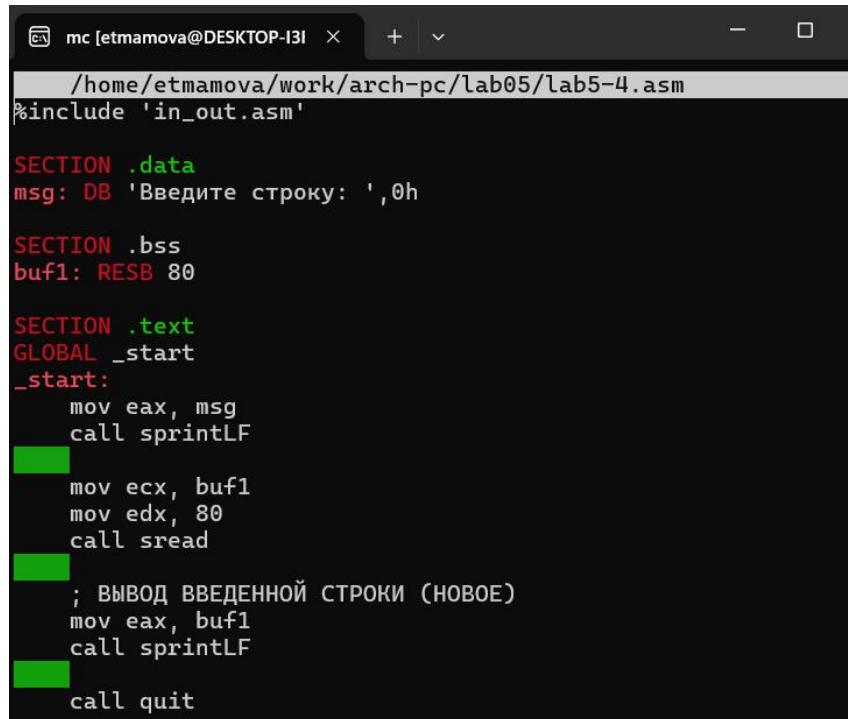
### 19. Работа измененного файла lab5-1.asm.

Получила исполняемый файл и проверила его работу. На приглашение ввести строку ввела свою фамилию.

3. Создайте копию файла lab5-2.asm. Исправьте текст программы с использованием подпрограмм из внешнего файла in\_out.asm, так чтобы она работала по следующему алгоритму:

- вывести приглашение типа “Введите строку:”;
- ввести строку с клавиатуры;
- вывести введённую строку на экран.

Не забудьте, подключаемый файл in\_out.asm должен лежать в том же каталоге, что и файл с программой, в которой он используется.



```
mc [etmamova@DESKTOP-I3I ~] + - □  
/home/etmamova/work/arch-pc/lab05/lab5-4.asm  
%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  
  
    ; ВЫВОД ВВЕДЕННОЙ СТРОКИ (НОВОЕ)  
    mov eax, buf1  
    call sprintLF  
  
    call quit
```

### 20. Изменения в программе lab5-2.asm.

Создала копию файла lab5-2.asm. Исправила текст программы с использованием подпрограмм из внешнего файла in\_out.asm

4. Создайте исполняемый файл и проверьте его работу.

```
etmamova@DESKTOP-I3F0IIH:~/work/arch-pc/lab05$ nasm -f elf lab5-4.asm
etmamova@DESKTOP-I3F0IIH:~/work/arch-pc/lab05$ ld -m elf_i386
-o lab5-4 lab5-4.o
etmamova@DESKTOP-I3F0IIH:~/work/arch-pc/lab05$ ./lab5-4
Введите строку:
Мамова
Мамова

etmamova@DESKTOP-I3F0IIH:~/work/arch-pc/lab05$ |
```

21. Работа измененного файла lab5-2.asm.

Создала исполняемый файл и проверила его работу.

#### 4. Вывод.

Я приобрела практические навыки работы в Midnight Commander. А также освоила инструкции языка ассемблера 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 c. — (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 c. — ISBN 978-1491941591.
7. The NASM documentation. — 2021. — URL: <https://www.nasm.us/docs.php>.
8. Zarrelli G. Mastering Bash. — Packt Publishing, 2017. — 502 c. — 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](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).