

Отчет по лабораторной работе №5

Архитектура компьютера

Иваненко Дмитрий Кириллович

Содержание

1 Цель работы.....	1
2 Задание.....	1
3 Выполнение лабораторной работы.....	1
3.1 Основы работы с mc.....	1
3.2 Структура программы на языке ассемблера NASM.....	4
3.3 Подключение внешнего файла.....	7
3.4 Выполнение заданий для самостоятельной работы.....	10
4 Выводы.....	13

1 Цель работы

Целью данной лабораторной работы является приобретение практических навыков работы в Midnight Commander, освоение инструкций языка ассемблера mov и int.

2 Задание

1. Основы работы с mc
2. Структура программы на языке ассемблера NASM
3. Подключение внешнего файла
4. Выполнение заданий для самостоятельной работы

3 Выполнение лабораторной работы

3.1 Основы работы с mc

Открываю Midnight Commander, введя в терминал mc (рис. 1).

Left	File	Command	Options	Right			
<-- ~				<-- ~			
.n	Name	Size	Modify time	.n	Name	Size	Modify time
/..		UP--DIR	ноя 19 15:45	/..		UP--DIR	ноя 19 15:45
/.cache		4096	дек 9 16:54	/.cache		4096	дек 9 16:54
/.config		4096	дек 9 16:54	/.config		4096	дек 9 16:54
/.local		4096	ноя 19 18:08	/.local		4096	ноя 19 18:08
/.pki		4096	дек 9 16:42	/.pki		4096	дек 9 16:42
/.ssh		4096	ноя 19 17:51	/.ssh		4096	ноя 19 17:51
/.texlive2021		4096	ноя 19 19:29	/.texlive2021		4096	ноя 19 19:29
/Desktop		4096	ноя 19 15:48	/Desktop		4096	ноя 19 15:48
/Documents		4096	ноя 19 15:48	/Documents		4096	ноя 19 15:48
/Downloads		4096	дек 9 16:53	/Downloads		4096	дек 9 16:53
/Music		4096	ноя 19 15:48	/Music		4096	ноя 19 15:48
/Pictures		4096	ноя 19 22:09	/Pictures		4096	ноя 19 22:09
/Public		4096	ноя 19 15:48	/Public		4096	ноя 19 15:48
/Templates		4096	ноя 19 15:48	/Templates		4096	ноя 19 15:48
/Videos		4096	ноя 19 15:48	/Videos		4096	ноя 19 15:48
UP--DIR				UP--DIR			
1257M/24G (5%)				1257M/24G (5%)			
int: Want your plain shell? Press C-o, and get back to MC with C-o again.							

Рис.1 Midnight Commander

Перехожу в каталог ~/work/study/2022-2023/"Архитектура Компьютера"/arch-рс, используя файловый менеджер mc (рис. 2)

Left	File	Command	Options	Right			
<--	.../2023-2024/Computer architecture/arch-pc	-.[^]>	<--	~			
.n	Name	Size	Modify time	.n	Name	Size	Modify time
/..		UP--DIR	ноя 19 21:24	/..		UP--DIR	ноя 19 15:45
/.git		4096	ноя 20 22:41	/.cache		4096	дек 9 16:54
/config		4096	ноя 19 17:51	/.config		4096	дек 9 16:54
/lab04		4096	ноя 20 22:36	/.local		4096	ноя 19 18:08
/labs		4096	ноя 19 21:24	/.pki		4096	дек 9 16:42
/presentation		4096	ноя 19 17:51	/.ssh		4096	ноя 19 17:51
/template		4096	ноя 19 17:51	/.texlive2021		4096	ноя 19 19:29
.gitattributes		1765	ноя 19 17:51	/Desktop		4096	ноя 19 15:48
.gitignore		4637	ноя 19 17:51	/Documents		4096	ноя 19 15:48
.gitmodules		278	ноя 19 17:51	/Downloads		4096	дек 9 16:53
CHANGELOG.md		2831	ноя 19 17:51	/Music		4096	ноя 19 15:48
COURSE		8	ноя 19 17:51	/Pictures		4096	ноя 19 22:09
LICENSE		18657	ноя 19 17:51	/Public		4096	ноя 19 15:48
Makefile		815	ноя 19 17:51	/Templates		4096	ноя 19 15:48
README.en.md		152	ноя 19 17:51	/Videos		4096	ноя 19 15:48

Рис.2 Перемещение между директориями

С помощью функциональной клавиши F7 создаю каталог lab05 (рис. 3).

< .../2023-2024/Computer architecture/arch-pc				
.n	Name	Size	Modify	ti
/..		UP - - DIR	ноя 19 21	
/.git		4096	ноя 20 22	
/config		4096	ноя 19 17	
/lab04		4096	ноя 20 22	
/lab05		4096	дек 9 10	
/labs		4096	ноя 19 21	
/presentation		4096	ноя 19 17	
/template		4096	ноя 19 17	
.gitattributes		1765	ноя 19 17	
.gitignore		4637	ноя 19 17	
.gitmodules		278	ноя 19 17	
CHANGELOG.md		2831	ноя 19 17	
COURSE		8	ноя 19 17	
LICENSE		18657	ноя 19 17	
Makefile		815	ноя 19 17	

Рис.3 Создание каталога

Перехожу в созданный каталог (рис. 4).

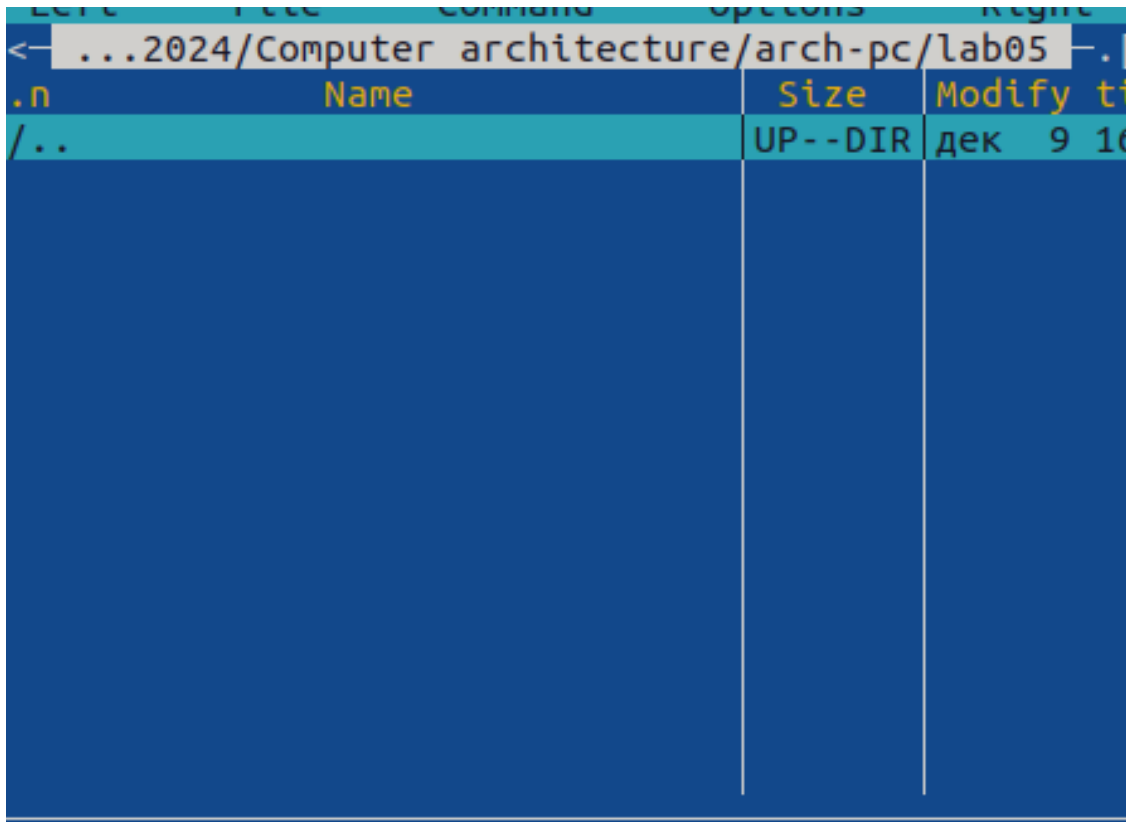


Рис.4 Перемещение между директориями

В строке ввода прописываю команду touch lab5-1.asm (рис. 5).

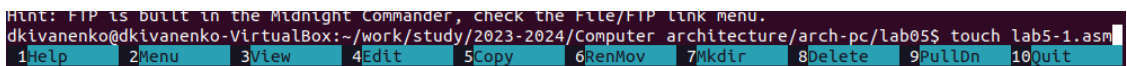


Рис.5 Создание файла

3.2 Структура программы на языке ассемблера NASM

С помощью F4 открываю созданный файл для редактирования в редакторе nano (рис. 6).

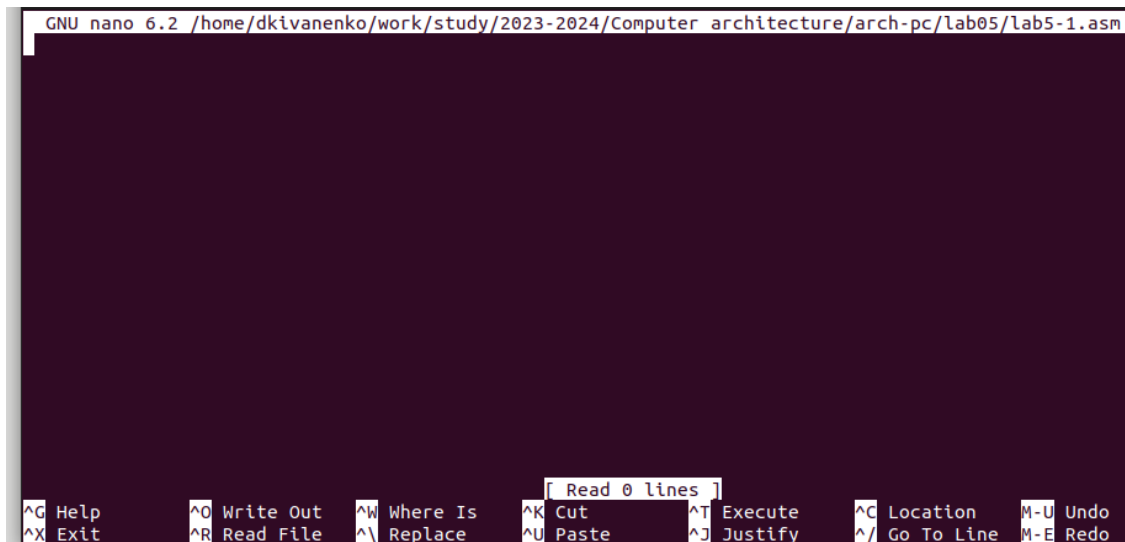


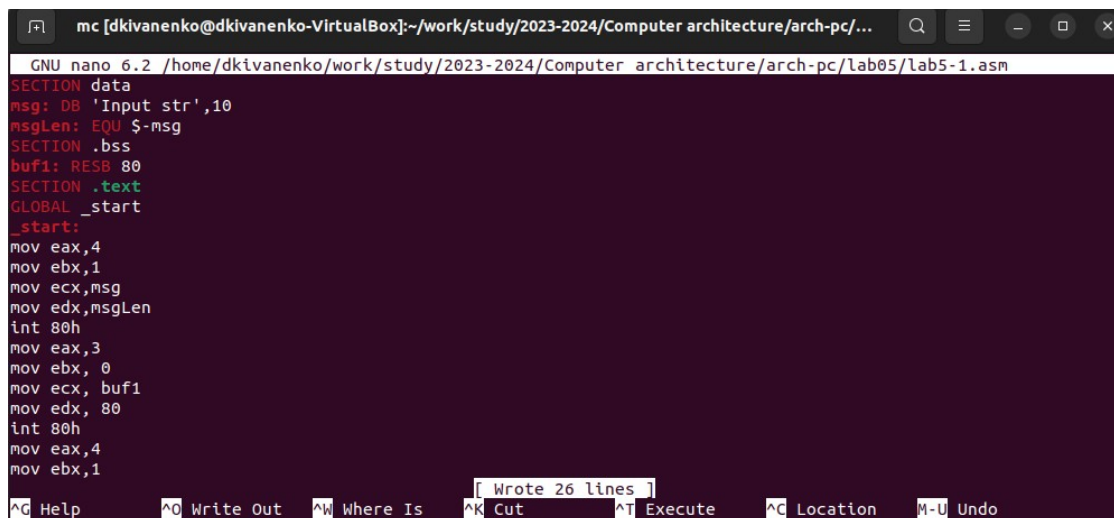
Рис.6 Открытие файла для редактирования

Ввожу в файл код программы для запроса строки (рис. 7). Далее выхожу из файла, сохраняя изменения.

```
GNU nano 6.2 /home/dkiva
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,buf1
int 80h
mov eax,1
mov ebx,0
```

Рис.7 Редактирование файла

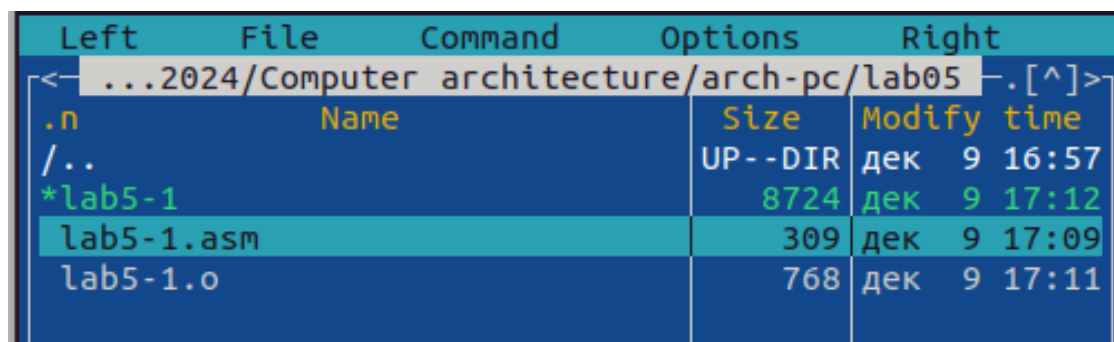
Перепроверяю, сохранилось ли (рис. 8).



```
GNU nano 6.2 /home/dkivanenko/work/study/2023-2024/Computer architecture/arch-pc/lab05/lab5-1.asm
SECTION data
msg: DB 'Input str',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
Wrote 26 lines
Help Write Out Where Is Cut Execute Location Undo
```

Рис.8 Проверка

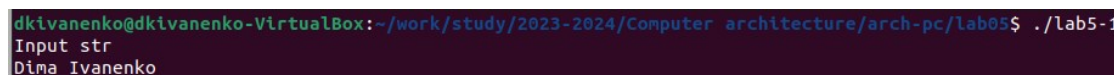
Транслирую текст программы файла в объектный файл: `nasm -f elf lab5-1.asm`. Создался объектный файл `lab5-1.o`. Выполняю компоновку объектного файла с помощью команды `ld -m elf_i386 -o lab5-1 lab5-1.o` (рис. 9). Создался исполняемый файл `lab5-1`.



Left	File	Command	Options	Right
<	...2024/Computer architecture/arch-pc/lab05 -.[^]>			
.n	Name	Size	Modify	time
/..		UP--DIR	дек 9	16:57
*lab5-1		8724	дек 9	17:12
lab5-1.asm		309	дек 9	17:09
lab5-1.o		768	дек 9	17:11

Рис.9 Компиляция файла и передача на обработку компоновщику

Запускаю исполняемый файл (рис. 10).



```
dkivanenko@dkivanenko-VirtualBox:~/work/study/2023-2024/Computer architecture/arch-pc/lab05$ ./lab5-1
Input str
Dima Ivanenko
```

Рис.10 Исполнение файла

3.3 Подключение внешнего файла

Скачиваю файл `in_out.asm` в ТУИС. Он сохранился в каталог “Загрузки” (рис. 11).

Left	File	Command	Options	Right
<	~/Downloads			.[^]>
.n	Name		Size	Modify time
/..		UP--DIR		дек 9 16:59
/pandoc-3.1.9			4096	окт 28 01:06
in_out.asm			3942	дек 9 17:16
*pandoc-crossref			9027636	сен 24 03:21
pandoc-crossref.1			42965	сен 24 03:21

Рис.11 Скачанный файл

С помощью F5 копирую in_out.asm из каталога Загрузки в созданный каталог lab05 (рис. 12).

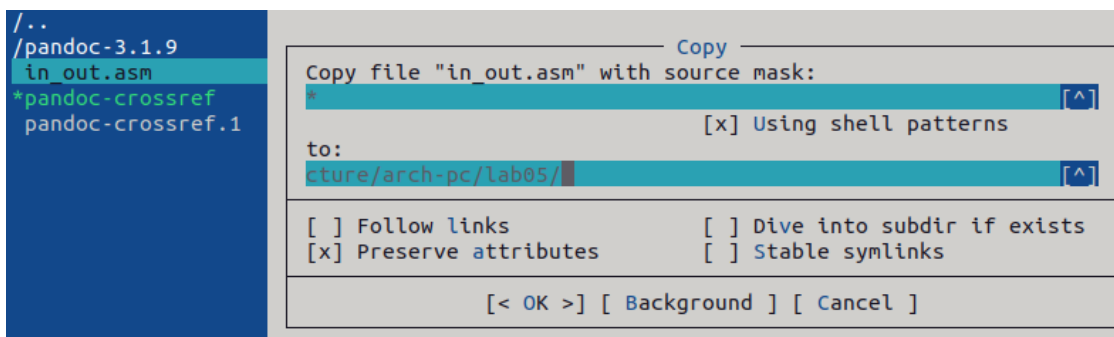


Рис.12 Копирование файла

С помощью F5 копирую файл lab5-1 в тот же каталог, но с другим именем, для этого в появившемся окне mc прописываю имя для копии файла (рис. 13).

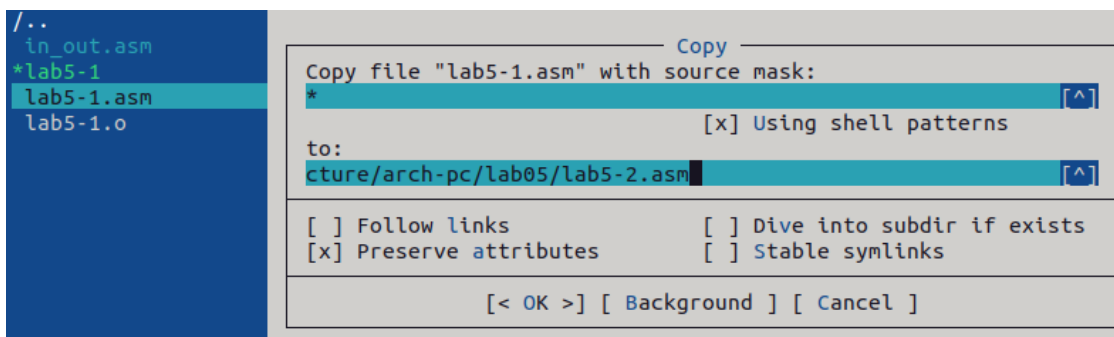


Рис.13 Копирование файла

Изменяю содержимое файла lab5-2.asm во встроенном редакторе nano (рис. 14), чтобы в программе использовались подпрограммы из внешнего файла in_out.asm.


```

GNU nano 6.2 /home/dkivanen
#include 'in_out.asm'
SECTION .data
msg: DB 'Input string:', 0h
SECTION .bss
buf1: RESB 80
SECTION .text
GLOBAL _start
_start:
mov eax, msg
call sprintf
mov ecx, buf1
mov edx, 80
call sread
call quit

```

Рис.14 Редактирование файла

Транслирую текст программы файла в объектный файл командой `nasm -f elf lab5-2.asm`. После этого создался объектный файл `lab5-2.o`. Выполняю компоновку объектного файла с помощью `ld -m elf_i386 -o lab5-2 lab5-2.o` Создался исполняемый файл `lab5-2`. Запускаю его (рис. 15).

```

dkivanenko@dkivanenko-Virtua
Input string:
Dima Ivanenko

```

Рис.15 Исполнение файла

Открываю файл `lab5-2.asm`. Изменяю в нем `sprintf` на `sprint` и запускаю.(рис. 16).

```

dkivanenko@dkivanenko-VirtualBox: ~/work/study/2023-2024/Computer architecture/arch-pc/lab05$ ./lab5-2
Input string:Dima Ivanenko
dkivanenko@dkivanenko-VirtualBox: ~/work/study/2023-2024/Computer architecture/arch-pc/lab05$

```

Рис.16 Исполнение измененного файла

Разница между первым файлом и вторым в том, что запуск первого запрашивает ввод с новой строки, а программа, которая выполняется

при запуске второго, запрашивает ввод без переноса на новую строку, потому что это и есть различие между `sprintLF` и `sprint`.

3.4 Выполнение заданий для самостоятельной работы

1. Создаю копию файла `lab5-1.asm` с именем `lab5-1-1.asm` с помощью F5 (рис. 17).

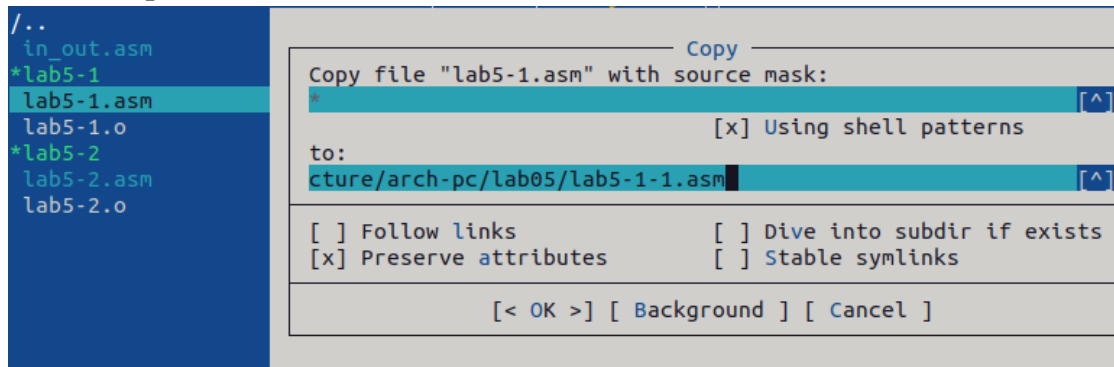


Рис.17 Копирование файла

С помощью F4 открываю созданный файл. Изменяю программу так, чтобы она выводила вводимую пользователем строку (рис. 18).

```

/home/dkivanenko
_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,buf1
int 80h
mov eax,1
mov ebx,0
int 80h

```

Рис.18 Редактирование файла

2. Создаю объектный файл lab5-1-1.o, отдаю его на обработку компоновщику, получаю исполняемый файл lab5-1-1, запускаю полученный исполняемый файл (рис. 19).

```

dkivanenko@dkivanenko-Virtual
Input str
Dima Ivanenko
Dima Ivanenko

```

Рис.19 Исполнение файла

3. Создаю копию файла lab5-2.asm с именем lab5-2-1.asm с помощью F5 (рис. 20).

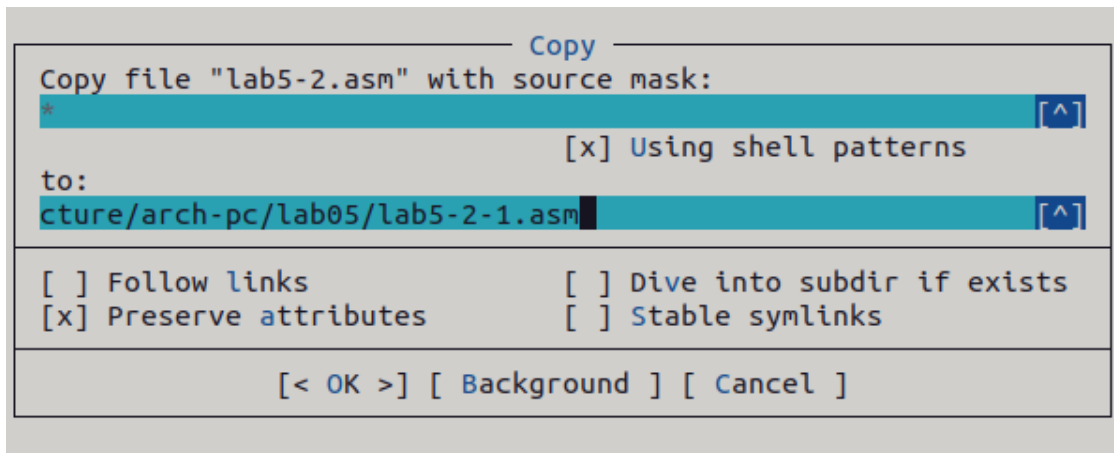


Рис.20 Копирование файла

С помощью F4 открываю созданный файл . Изменяю программу так, чтобы она выводила вводимую пользователем строку (рис. 21).

```
%include 'in_out.asm'
SECTION .data
msg: DB 'Input string:'
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, 4
mov ebx, 1
mov ecx, buf1
int 80h
call quit
```

Рис.21 Редактирование файла

4. Создаю объектный файл lab5-2-1.o, отдаю его на обработку компоновщику, получаю исполняемый файл lab5-2-1, запускаю полученный исполняемый файл (рис. 22).

```
dkivanenko@dkivanenko-VirtualBox:~/work  
Input string:Dima Ivanenko  
Dima Ivanenko
```

Рис.22 Исполнение файла

5. С помощью `git add .`, `git commit -m 'Add files'`, `git push` добавляю файлы в репозиторий GitHub (рис. 23).

```
dkivanenko@dkivanenko-VirtualBox:~/work/study/2023-2024/Computer architecture/arch-  
ch-pc$ git add .  
dkivanenko@dkivanenko-VirtualBox:~/work/study/2023-2024/Computer architecture/arch-  
ch-pc$ git commit -m 'Add new files'  
[master 40c9046] Add new files
```

Рис.23 Загрузка на сервер

```
ch-pc$ git push  
Enumerating objects: 73, done.  
Counting objects: 100% (71/71), done.  
Delta compression using up to 5 threads  
Compressing objects: 100% (66/66), done.  
Writing objects: 100% (66/66), 2.54 MiB | 2.85 MiB/s, done.
```

Рис.24 Загрузка на сервер

4 Выводы

При выполнении данной лабораторной работы я приобрел практические навыки работы в Midnight Commander, а также освоил инструкции языка ассемблера `mov` и `int`.