

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: Лебеденко Елена Викторвна

Группа: НКАбд-04-25

МОСКВА

2025 г.

Содержание

1. Цель работы.....	2
2. Выполнение лабораторной работы.....	4-10
2.1 Подключение внешнего файла in_out.asm.....	7
3. Задания для самостоятельной работы.....	11-15
4. Вывод.....	16

1. Цель работы

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

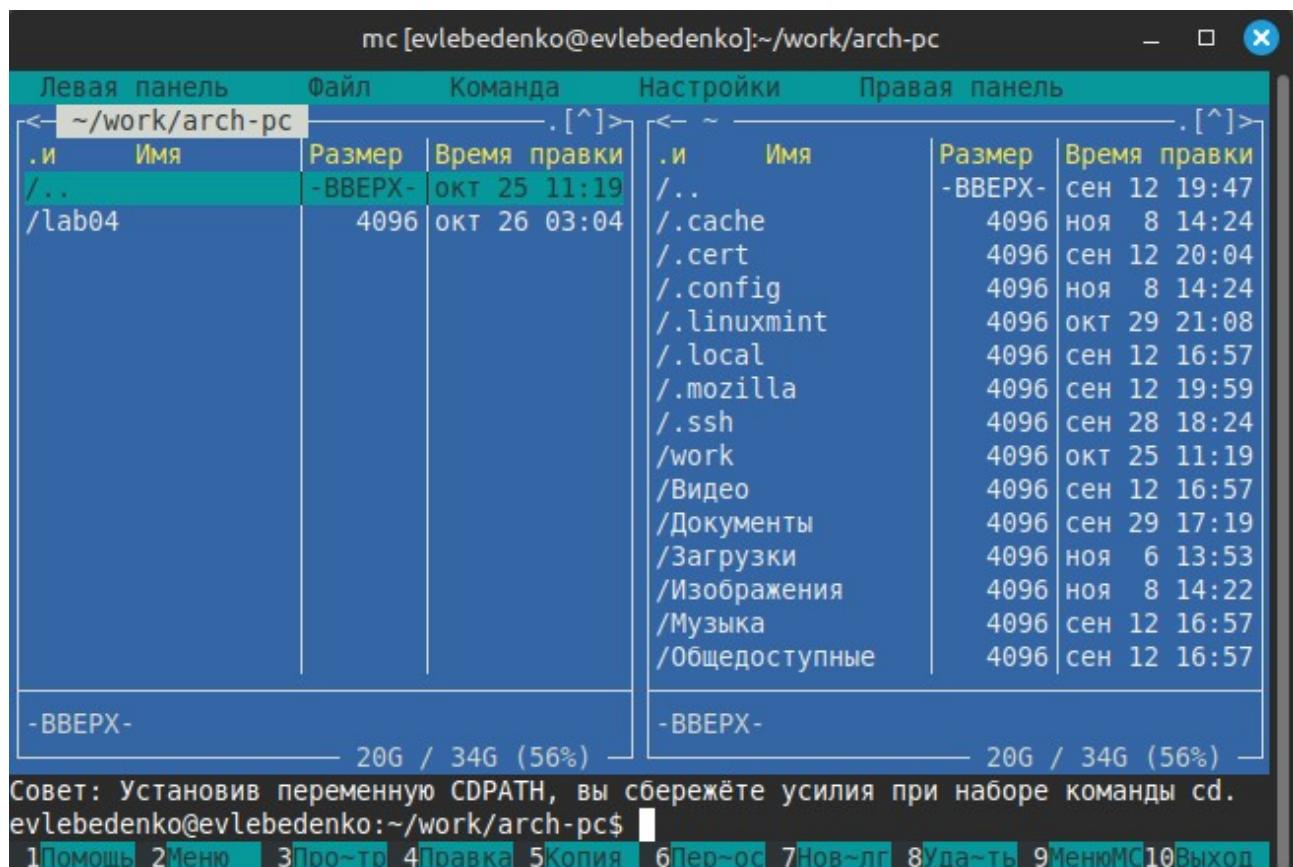
2. Выполнение лабораторной работы

1) Открываю Midnight Commander.

```
evlebedenko@evlebedenko:~$ mc
```

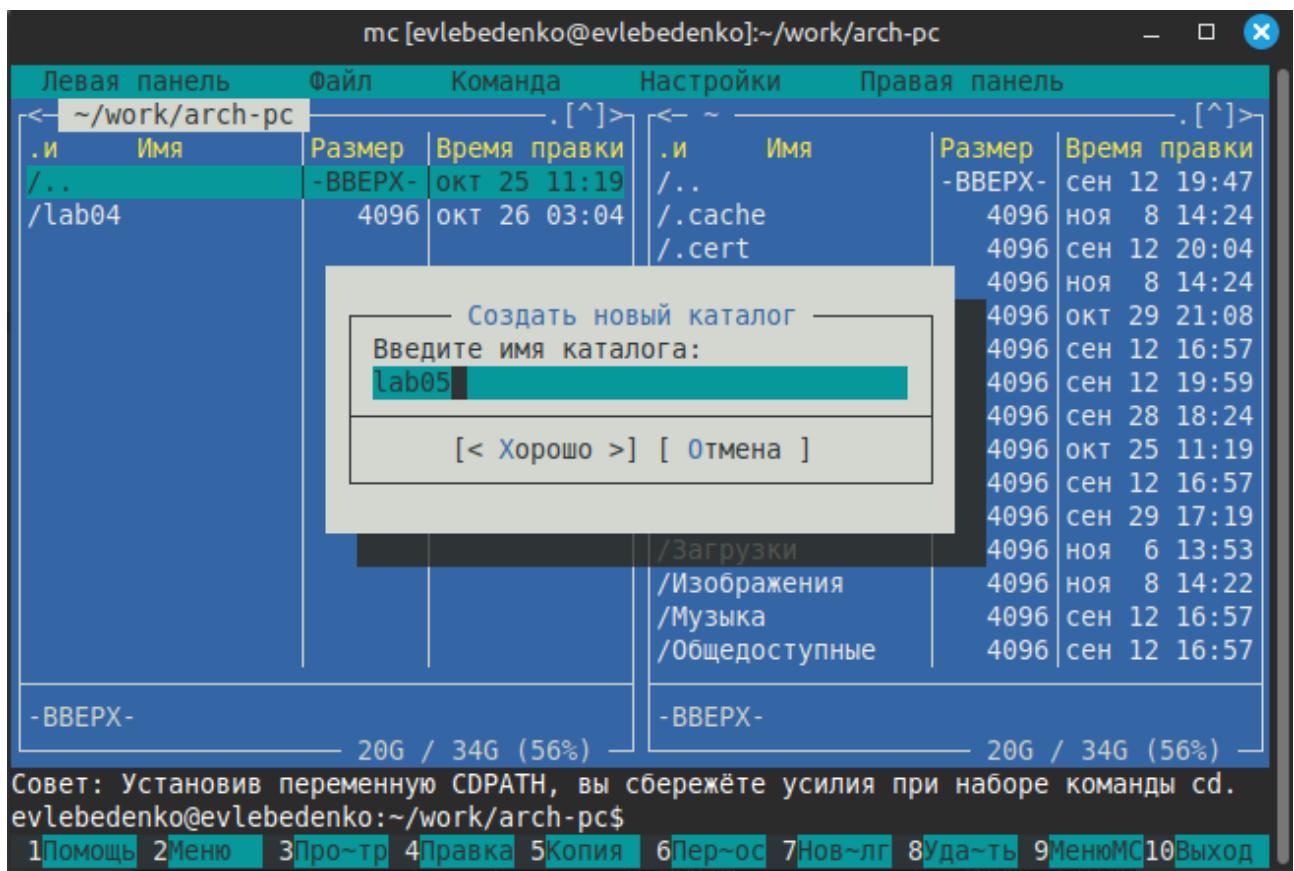
1.1 Запуск Midnight Commander

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



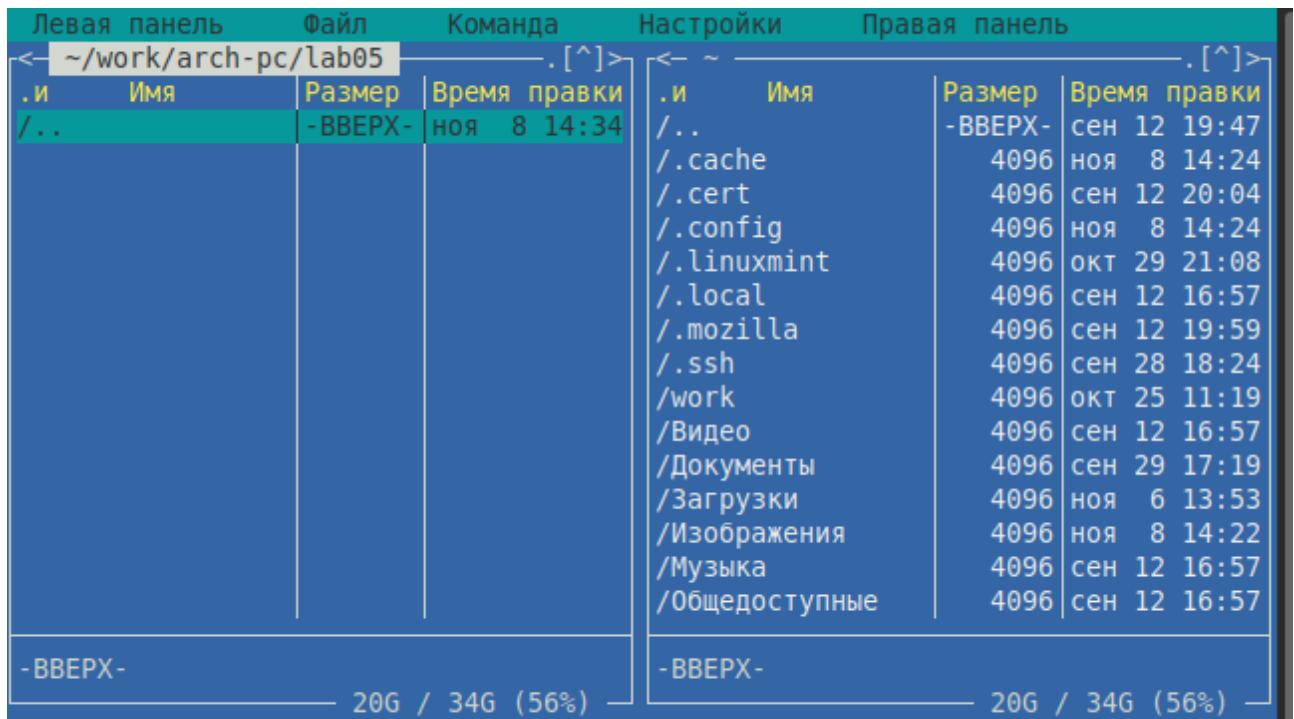
1.2 Переход в каталог ~/work/arch-pc

3) С помощью функциональной клавиши F7 создаю папку lab05 и перехожу в созданный каталог.



1.3 Создание папки lab05

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



1.4 Создание файла lab5-1.asm

5) С помощью функциональной клавиши F4 открываю файл lab5-1.asm для редактирования во встроенным редакторе. Использую редактор nano.

```
evlebedenko@evlebedenko:~/work/arch-pc/lab05$ touch lab5-1.asm  
Select an editor. To change later, run 'select-editor'.  
1. /bin/nano      <---- easiest  
2. /usr/bin/mcedit  
3. /usr/bin/vim.tiny  
4. /bin/ed  
  
Choose 1-4 [1]: 1
```

1.5 Открытие файла с помощью редактора nano

6) Ввожу текст программы из листинга 5.1, сохраняю изменения и закрываю файл.

```
mc [evlebedenko@evlebedenko:~/work/arch-pc/lab05  
GNU nano 7.2      /home/evlebedenko/work/arch-pc/lab05/lab5-1.asm *  
; выведено сообщение из переменной 'msg' длиной 'msgLen'  
mov eax,4          ; Системный вызов для записи (sys_write)  
mov ebx,1          ; Описатель файла 1 - стандартный вывод  
mov ecx,msg        ; Адрес строки 'msg' в 'ecx'  
mov edx,msgLen    ; Размер строки 'msg' в 'edx'  
int 80h            ; Вызов ядра  
----- системный вызов `read` -----  
; После вызова инструкции 'int 80h' программа будет ожидать ввода  
; строки, которая будет записана в переменную 'buf1' размером 80 байт  
mov eax, 3          ; Системный вызов для чтения (sys_read)  
mov ebx, 0          ; Дескриптор файла 0 - стандартный ввод  
mov ecx, buf1       ; Адрес буфера под вводимую строку  
mov edx, 80          ; Длина вводимой строки  
int 80h            ; Вызов ядра  
----- Системный вызов `exit` -----  
; После вызова инструкции 'int 80h' программа завершит работу  
mov eax,1          ; Системный вызов для выхода (sys_exit)  
mov ebx,0          ; Выход с кодом возврата 0 (без ошибок)  
int 80h            ; Вызов ядра
```

^G Справка ^O Записать ^W Поиск ^K Вырезать ^T Выполнить ^C Позиция
^X Выход ^R ЧитФайл ^\ Замена ^U Вставить ^J Выровнять ^/ К строке

1.6 Ввод текста программы

С помощью функциональной клавиши F3 открываю файл lab5-1.asm для просмотра. Убеждаюсь, что файл содержит текст программы.

```
mc [evlebedenko@evlebedenko]:~/work/arch-pc/lab05
/home/evlebedenko/work/~ch-pc/lab05/lab5-1.asm      1549/2585      59%
;
; Программа вывода сообщения на экран и ввода строки с клавиатуры
;
----- Объявление переменных -----
SECTION .data          ; Секция инициализированных данных
msg: DB 'Введите строку:',10 ; сообщение плюс
                                ; символ перевода строки
msgLen: EQU $-msg         ; Длина переменной 'msg'
SECTION .bss ; Секция не инициализированных данных
buf1: RESB 80 ; Буфер размером 80 байт
-----
; Текст программы -
SECTION .text ; Код программы
GLOBAL _start ; Начало программы
_start:        ; Точка входа в программу
----- Системный вызов `write`
; После вызова инструкции 'int 80h' на экран будет
; выведено сообщение из переменной 'msg' длиной 'msgLen'
mov eax,4      ; Системный вызов для записи (sys_write)
mov ebx,1      ; Описатель файла 1 - стандартный вывод
mov ecx,msg   ; Адрес строки 'msg' в 'ecx'
mov edx,msgLen ; Размер строки 'msg' в 'edx'
int 80h       ; Вызов ядра
1 Помощь 2 Раз~рн 3 Выход 4 Нех 5 Пер~ти 6 7 Поиск 8 Исх~ый 9 Формат 10 Выход
```

1.7 Файл в режиме просмотра

8) Транслирую текст программы lab5-1.asm в объектный файл. Выполняю компоновку объектного файла и запускаю получившийся исполняемый файл. Программа выводит строку 'Введите строку:' и ожидает ввода с клавиатуры. Ввожу своё ФИО.

```
evlebedenko@evlebedenko:~/work/arch-pc/lab05$ nasm -f elf lab5-1.asm
evlebedenko@evlebedenko:~/work/arch-pc/lab05$ ld -m elf_i386 -o lab5-1 lab5-1.o
evlebedenko@evlebedenko:~/work/arch-pc/lab05$ ./lab5-1
Введите строку:
Лебеденко Елена
```

1.8 Запуск программы

2.1 Подключение внешнего файла in_out.asm

9) Скачиваю файл in_out.asm со страницы курса в ТУИС.

Левая панель	Файл	Команда	Настройки	Правая панель
<-- ~/work/arch-pc/lab05		-.[^]>	<-- ~/Загрузки	--.[^]
.и Имя	Размер	Время правки	.и Имя	Размер
/..	-ВВЕРХ-	ноя 8 15:42	/..	-ВВЕРХ-
*lab5-1	8744	ноя 9 01:06	/nka-04-25	4096
lab5-1.asm	2611	ноя 9 01:01	/Лебеденко ~Абд-04-25	4096
lab5-1.o	752	ноя 9 01:03	(отправь Лене).docx	17259
			Progr_Disk~_2021.pdf	4610435
			hello.asm	338
			hm2, Lebed~04-25.pdf	20299
			hm4, Lebed~-25-1.pdf	38924
			hm4, Lebed~04-25.pdf	38924
			hm5, Lebed~04-25.pdf	37806
			hm6, Lebed~04-25.pdf	15882
			hm7, Lebed~04-25.pdf	34328
			hm8, Lebed~04-25.pdf	153340
			hm9, Lebed~04-25.pdf	24568
			in_out.asm	3942
				ноя 9 01:01
-ВВЕРХ-				
			in_out.asm	
		20G / 34G (56%)		20G / 34G (56%)

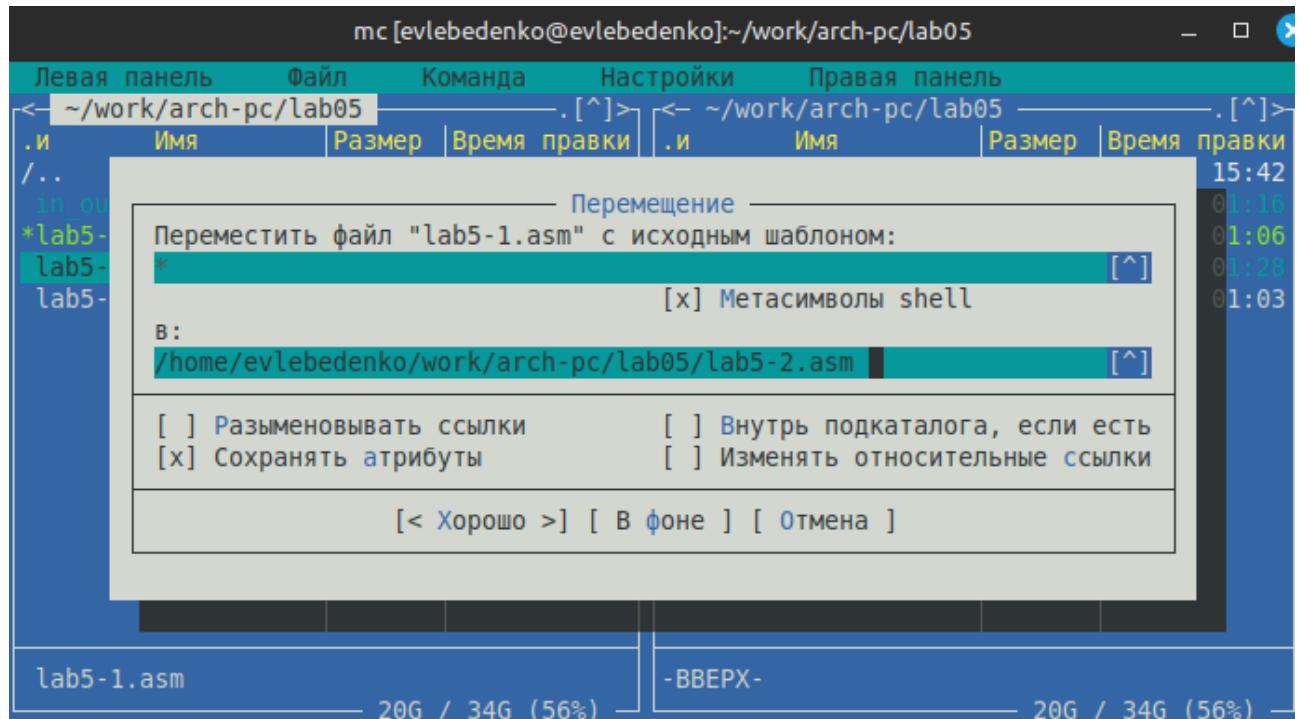
1.9 Скачивание файла in_out.asm

10) Переношу файл в нужный каталог. В одной из панелей mc открываю каталог с файлом lab5-1.asm. В другой панели каталог со скаченным файлом in_out.asm. Копирую файл in_out.asm в каталог с файлом lab5-1.asm с помощью функциональной клавиши F5

Левая панель	Файл	Команда	Настройки	Правая панель
<< ~/work/arch-pc/lab05		.[^]>	<< ~/Загрузки	.[^]>
.и Имя	Размер	Время правки	.и Имя	Размер
/..	-BVEPX-	ноя 8 15:42	/..	-BVEPX-
in_out.asm	3942	ноя 9 01:16	/nka-04-25	4096
*lab5-1	8744	ноя 9 01:06	/Лебеденко ~Абд-04-25	4096
lab5-1.asm	2611	ноя 9 01:01	(отправь Лене).docx	17259
lab5-1.o	752	ноя 9 01:03	Progr_Disk~_2021.pdf	4610435
			hello.asm	338
			hm2, Lebed~04-25.pdf	20299
			hm4, Lebed~25-1.pdf	38924
			hm4, Lebed~04-25.pdf	38924
			hm5, Lebed~04-25.pdf	37806
			hm6, Lebed~04-25.pdf	15882
			hm7, Lebed~04-25.pdf	34328
			hm8, Lebed~04-25.pdf	153340
			hm9, Lebed~04-25.pdf	24568
			in_out.asm	3942
				ноя 9 01:16

1.10 Пренос файла

11) С помощью функциональной клавиши F6 создаю копию файла lab5-1.asm с именем lab5-2.asm. Выделяю файл lab5-1.asm, нажимаю клавишу F6 , ввожу имя файла lab5-2.asm и нажимаю клавишу Enter



1.11 Создание файла lab5-2.asm

12) Исправляю текст программы в файле lab5-2.asm с использованием подпрограмм из внешнего файла in_out.asm в соответствии с листингом 5.2. Создаю исполняемый файл и проверяю его работу.

```
mc [evlebedenko@evlebedenko]:~/work/arch-pc/lab05
GNU nano 7.2          /home/evlebedenko/work/arch-pc/lab05/lab5-2.asm
-----
; Программа вывода сообщения на экран и ввода строки с клавиатуры
-----
;include 'in_out.asm' ; подключение внешнего файла
SECTION .data ; Секция инициализированных данных
msg: DB 'Введите строку: ',0h ; сообщение
SECTION .bss ; Секция не инициализированных данных
buf1: RESB 80 ; Буфер размером 80 байт
SECTION .text ; Код программы
GLOBAL _start ; Начало программы
_start: ; Точка входа в программу
    mov eax, msg ; запись адреса выводимого сообщения в `EAX`
    call sprintLF ; вызов подпрограммы печати сообщения
    mov ecx, buf1 ; запись адреса переменной в `EAX`
    mov edx, 80 ; запись длины вводимого сообщения в `EBX`
    call sread ; вызов подпрограммы ввода сообщения
    call quit ; вызов подпрограммы завершения
-----
Г Прочитано 17 строк 1
```

1.12 Исправление файла

```
evlebedenko@evlebedenko:~/work/arch-pc/lab05
evlebedenko@evlebedenko:~$ mc
evlebedenko@evlebedenko:~/work/arch-pc/lab05$ nasm -f elf lab5-2.asm
evlebedenko@evlebedenko:~/work/arch-pc/lab05$ ld -m elf_i386 -o lab5-2 lab5-2.o
evlebedenko@evlebedenko:~/work/arch-pc/lab05$ ./lab5-2
Введите строку:
Лебеденко Елена
```

1.13 Запуск файла

- 14) В файле lab5-2.asm заменяю подпрограмму sprintLF на sprint. Создаю исполняемый файл и проверяю его работу.

В исправленном файле ввод строки начинается с той же строчки.

```
evlebedenko@evlebedenko:~/work/arch-pc/lab05$ ./lab5-2
Введите строку: Лебеденко Елена
```

1.14 Изменённый файл

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.

Левая панель	Файл	Команда	Настройки	Правая панель					
<- ~/work/arch-pc/lab05 . [^]>									
.и	Имя	Размер	Время правки	.и	Имя	Размер	Время правки		
/..		-BВЕРХ-	ноя 8 15:42	/..		-BВЕРХ-	ноя 8 15:42		
in_out.asm		3942	ноя 9 01:16	in_out.asm		3942	ноя 9 01:16		
*lab5-1		8744	ноя 9 01:06	*lab5-1		8744	ноя 9 01:06		
lab5-1.asm		2611	ноя 9 01:28	lab5-1.asm		2611	ноя 9 01:28		
lab5-1.o		752	ноя 9 01:03	lab5-1.o		752	ноя 9 01:03		
lab5-1copy.asm		2611	ноя 9 01:28	lab5-1copy.asm		2611	ноя 9 01:28		
*lab5-2		9092	ноя 9 03:09	*lab5-2		9092	ноя 9 03:09		
lab5-2.asm		1223	ноя 9 02:58	lab5-2.asm		1223	ноя 9 02:58		
lab5-2.o		1312	ноя 9 03:06	lab5-2.o		1312	ноя 9 03:06		
lab5-1copy.asm									
20G / 34G (56%)									
Совет: Автодополнение работает во всех строках ввода. Просто нажмите M-Tab.									
evlebedenko@evlebedenko:~/work/arch-pc/lab05\$ []									
1Помощь	2Меню	3Просмотр	4Правка	5Копия	6Перенос	7НовКтлг	8Удалить	9МенюMC	10Выход

2.1 Задание 1(1)

Копирую файл.

```
mc [evlebedenko@evlebedenko:~/work/arch  
GNU nano 7.2 /home/evlebedenko/work/arch-pc/lab05/  
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
```

2.2 Задание 1(2)

Меняю программу

Листинг:

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, buf1
    int    80h
    mov    eax, 1
    mov    ebx, 0
    int    80h
```

2) Получите исполняемый файл и проверьте его работу. На приглашение ввести строку введите свою фамилию.

```
evlebedenko@evlebedenko:~/work/arch-pc/lab05$ nasm -f elf lab5-1copy.asm
evlebedenko@evlebedenko:~/work/arch-pc/lab05$ ld -m elf_i386 -o lab5-1copy lab5-1copy.o
evlebedenko@evlebedenko:~/work/arch-pc/lab05$ ./lab5-1copy
Введите строку:
Лебеденко Елена
Лебеденко Елена
```

2.3 Задание 2

3) Создайте копию файла lab5-2.asm. Исправьте текст программы с использование подпрограмм из внешнего файла in_out.asm, так чтобы она работала по следующему алгоритму:

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

```
evlebedenko@evlebedenko: ~/work/
GNU nano 7.2 /home/evlebedenko/work/arch-pc/la
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, 4
    mov ebx, 1
    mov ecx, buf1
    int 80h

    call quit
```

2.4 Задание 3

Листинг:

```
%include 'in_out.asm'
```

```
SECTION .data
```

```
msg: DB 'Введите строку: ', 0h
```

```
msgLen: EQU $-msg
```

```
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

4) Создайте исполняемый файл и проверьте его работу.

```
nasm -f elf lab5-2copy.asm
evlebedenko@evlebedenko:~/work/arch-pc/lab05$ ld -m elf_i386 -o lab5-2copy lab5-2copy.o
evlebedenko@evlebedenko:~/work/arch-pc/lab05$ ./lab5-2copy
Введите строку: Лебеденко Елена
Лебеденко Елена
```

2.5 Задание 4

4. Вывод

При выполнении лабораторной работы я освоила базовые навыки работы в Midnight Commander.