

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: Моисеев Дмитрий Вячеславович

Группа: НБИбд-02-25

МОСКВА

2025 г.

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

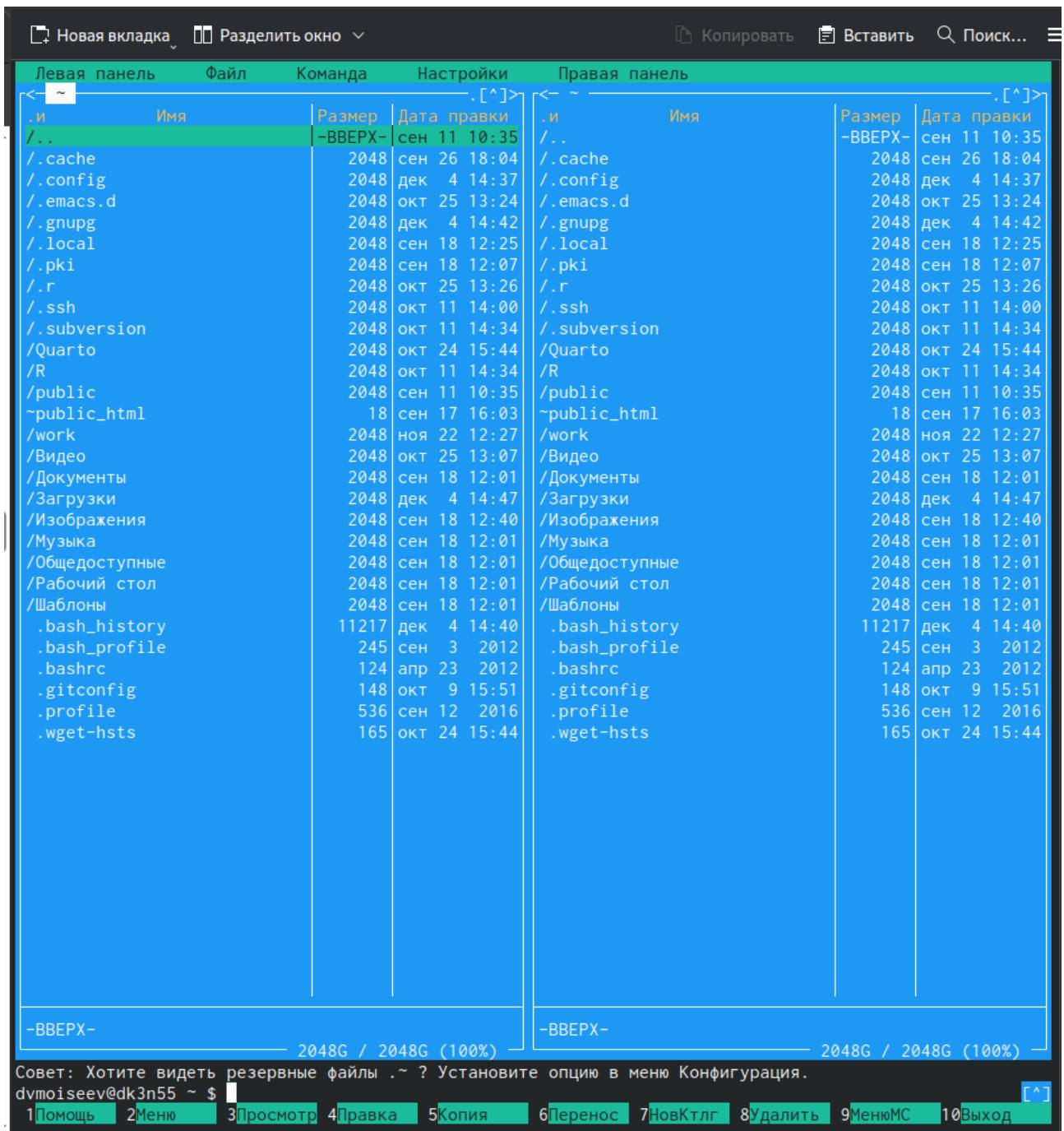
2. Выполнение лабораторной работы:

5.2.1. Основы работы с Midnight Commander

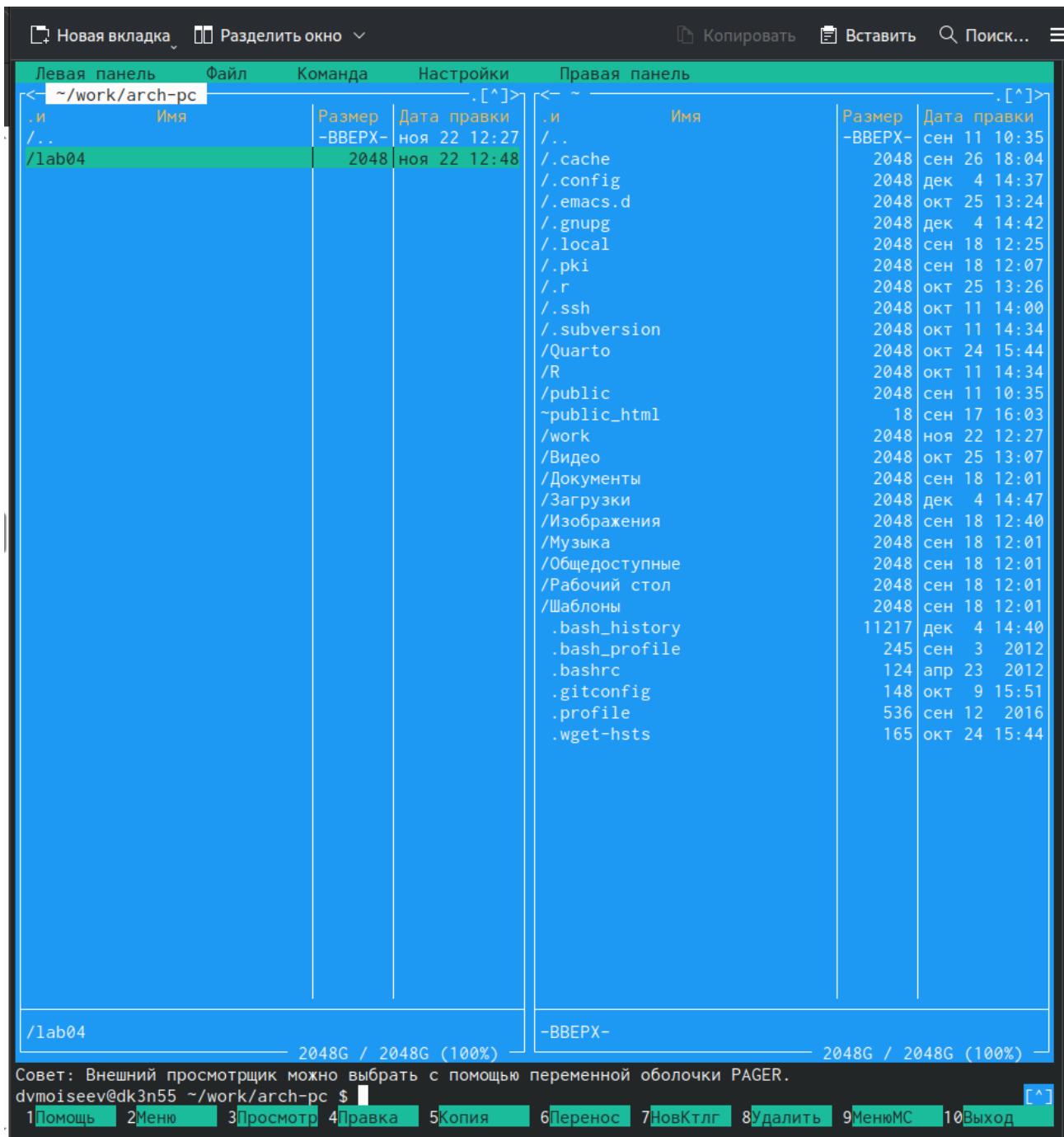
1. Откроем Midnight Commander

```
user@dk4n31:~$ mc
```

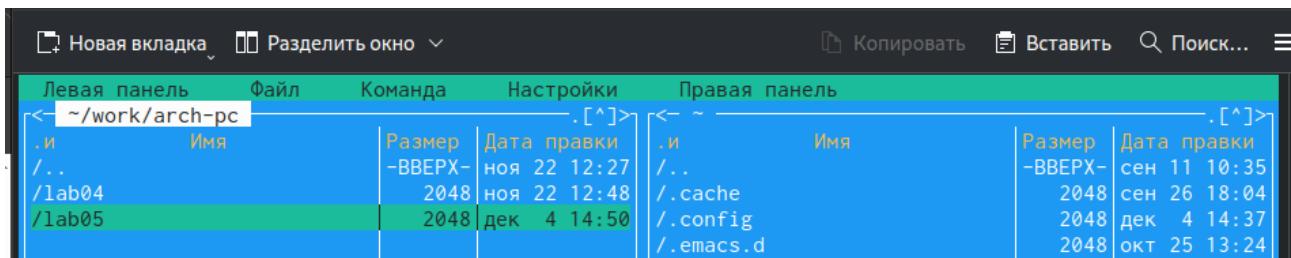
```
dvmoiseev@dk3n55 ~ $ mc
```



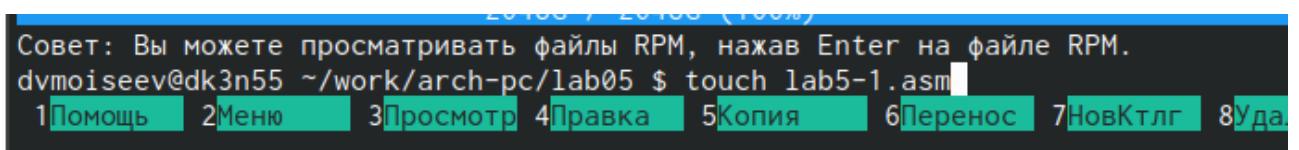
2. Пользуясь клавишами \uparrow , \downarrow и Enter перейдем в каталог $\sim/\text{work/arch-}\text{pc}$ созданный при выполнении лабораторной работы №4



3. С помощью функциональной клавиши F7 создадим папку lab05 и перейдем в созданный каталог.

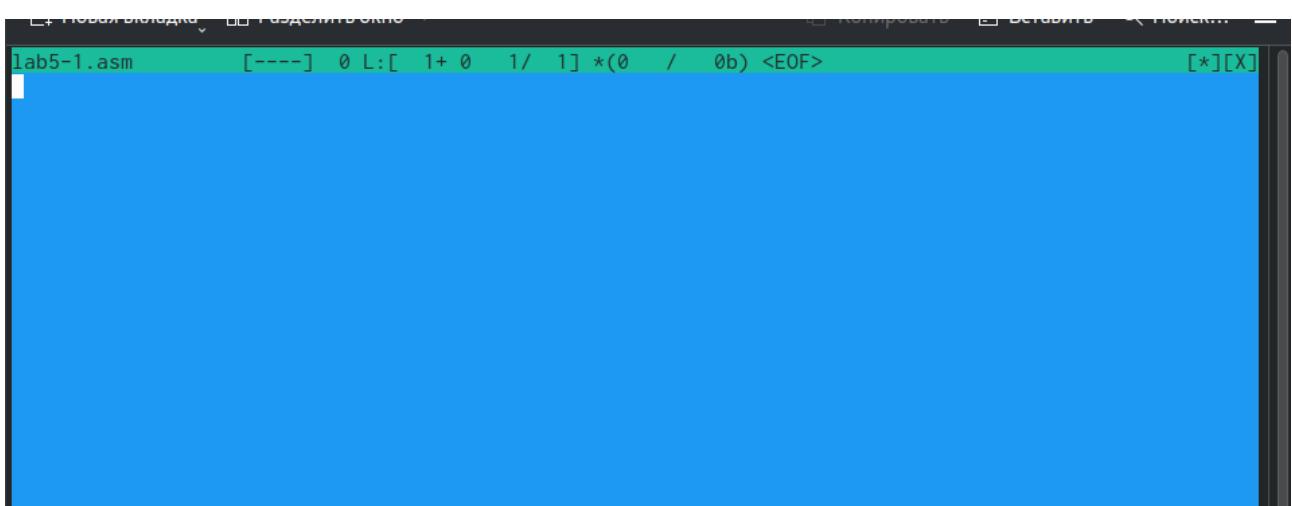


4. Пользуясь строкой ввода и командой touch создадим файл lab5-1.asm.



Левая панель		Файл	Команда	Настройки
<-	~/work/arch-pc/lab05		. [^]>	
.	и	Имя	Размер	Дата правки
/..		-ВВЕРХ-	дек 4 14:50	
	lab5-1.asm		0	дек 4 14:51

5. С помощью функциональной клавиши F4 откроем файл lab5-1.asm для



редактирования во встроенным редакторе.

6. Введем текст программы из листинга 5.1 , сохраним изменения и закроем файл.

7. С помощью функциональной клавиши F3 откроем файл lab5-1.asm для просмотра.

```
GNU nano 8.6      /afs/.dk.sci.pfu.edu.ru/home/d/v/dvmoiseev/work/arch-pc/lab05/lab5-1.asm
; 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
;----- 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
[ Прочитано 35 строк ]
```

Убедимся, что файл содержит текст программы.

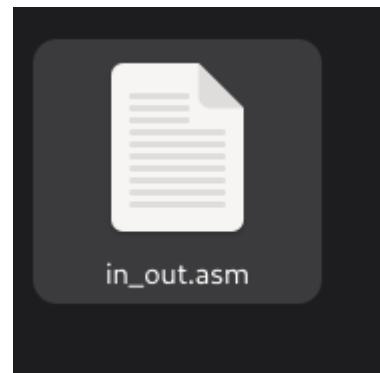
8. Оттранслируем текст программы lab5-1.asm в объектный файл. Выполним

```
dvmoiseev@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab05 $ nasm -f elf lab5-1.asm
dvmoiseev@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab05 $ ld -m elf_i386 -o lab5-1.o
ld: no input files
dvmoiseev@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab05 $ ld -m elf_i386 -o lab5-1 lab5-1.o
dvmoiseev@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab05 $ ./lab5-1
Введите строку:
Моисеев Дмитрий Вячеславович
dvmoiseev@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab05 $
```

компоновку объектного файла и запустим получившийся исполняемый файл.

5.3.1. Подключение внешнего файла in_out.asm

9. Скачаем файл in_out.asm со страницы курса в ТУИС.



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 откроем каталог с файлом lab5-1.asm. В другой панели каталог со скаченным файлом in_out.asm. Скопируем файл in_out.asm в каталог с файлом lab5-1.asm с помощью функциональной клавиши F5.

Левая панель	Файл	Команда	Настройки	Правая панель
<-- ~/Загрузки			.[^\r]	<-- ~/work/arch-pc/lab05
.и	Имя	Размер	Дата правки	.и
..		-ВВЕРХ-		Имя
~.lock.Лабора~ Моисеев.doc#		107	окт 25 13:24	/..
arch-pc - lab-report (1).pdf	546991	окт 25 14:54		*lab5-1
arch-pc - lab-report (2).pdf	546991	окт 25 14:55		lab5-1.asm
arch-pc - lab~ - report.pdf	546991	окт 25 14:53		lab5-1.o
arch-pc--lab03--report.docx	238194	окт 25 14:54		
in_out.asm	3942	дек 4 15:15		
Лабораторная ~1 Моисеев.doc	1066496	окт 11 14:29		
Лабораторная ~2 Моисеев.doc	1413120	окт 11 14:51		
Лабораторная ~4 Моисеев.doc	566784	дек 4 15:16		
Лабораторная ~4 Моисеев.pdf	704277	ноя 22 13:15		

Левая панель	Файл	Команда	Настройки	Правая панель
<-- ~/work/arch-pc/lab05			.[^\r]	<-- ~/work/arch-pc/lab05
.и	Имя	Размер	Дата правки	.и
..		-ВВЕРХ-		Имя
in_out.asm		3942	дек 4 15:15	/..
*lab5-1		8744	дек 4 15:01	
lab5-1.asm		2431	дек 4 14:59	
lab5-1.o		752	дек 4 15:00	

11. С помощью функциональной клавиши F6 создадим копию файла lab5-1.asm с именем lab5-2.asm. Выделим файл lab5-1.asm, нажмем клавишу F6 , введем имя файла lab5-2.asm и нажмем клавишу Enter.

Предпросмотр		. [^]>	
Имя	Размер	Дата	Правки
./	-ВВЕРХ-	дек	4 14:50
in_out.asm	3942	дек	4 15:15
*lab5-1	8744	дек	4 15:01
lab5-1.asm	2431	дек	4 14:59
lab5-1.o	752	дек	4 15:00
lab5-2.asm	2431	дек	4 14:59

12. Исправим текст программы в файле lab5-2.asm с использование подпрограмм из внешнего файла in_out.asm в соответствии с листингом 5.2. Создадим исполняемый файл и проверим его работу.

```
Lab5-2.asm      [----]  0 L:[ 1+ 4  5/ 25] *(336 /1284b) 0010 0x00A
-----
; 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
```

```
dvmoiseev@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab05 $ mc
dvmoiseev@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab05 $ nasm -f elf lab5-2.asm
dvmoiseev@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab05 $ ld -m elf_i386 -o lab5-2 lab5-2.o
dvmoiseev@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab05 $ ./lab5-2
Введите строку:
Моисеев Дмитрий Вячеславович
dvmoiseev@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab05 $ █
```

13. В файле lab5-2.asm заменим подпрограмму sprintLF на sprint. Создадим

```
lab5-2.asm      [-M--] 15 L:[ 1+16 17/ 25] *(871 /1282b)
;-----;
; 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 sprint ; 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
```

использование
мой
файл
и
провод
ерим
его
рабо
ту.

```
dvmoiseev@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab05 $ nasm -f elf lab5-2.asm
dvmoiseev@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab05 $ ld -m elf_i386 -o lab5-2 lab5-2.o
dvmoiseev@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab05 $ ./lab5-2
Введите строку: Моисеев Дмитрий Вячеславович
dvmoiseev@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab05 $ █
```

3. Выполнение заданий для самостоятельной работы:

1. Создадим копию файла lab5-1.asm. Внесем изменения в программу (без использования внешнего файла in_out.asm), так чтобы она работала по следующему алгоритму:

- вывести приглашение типа “Ведите строку:”;
- ввести строку с клавиатуры;

/..	-BBEPX-	дек	4 14:50	вывести
in_out.asm	3942	дек	4 15:15	введённую
lab5-1.asm	2431	дек	4 16:02	строку на
lab5-1.o	752	дек	4 15:46	экран.
lab5-1copy.asm	2431	дек	4 16:02	
*lab5-2	9092	дек	4 15:51	
lab5-2.asm	1282	дек	4 15:50	
lab5-2.o	1312	дек	4 15:51	

```
lab5-1copy.asm      [---] 11 L:[ 1+25 26/ 31] *(362 / 429b) 0044 0x02C
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 0x80

    mov eax, 3
    mov ebx, 0
    mov ecx, buf1
    mov edx, 80
    int 0x80

    mov eax, 4
    mov ebx, 1
    mov edx[], eax
    int 0x80

    mov eax,1
    mov ebx, ebx
    int 0x80
```

2. Получим исполняемый файл и проверим его работу. На приглашение ввести строку введем свою фамилию.

```
dvmoiseev@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab05 $ nasm -f elf lab5-1copy.asm
dvmoiseev@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab05 $ ld -m elf_i386 -o lab5-1copy lab5-1copy.o
dvmoiseev@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab05 $ ./lab5-1copy
Введите строку:
Моисеев Дмитрий Вячеславович
Modvmoiseev@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab05 $ █
```

3. Создадим копию файла lab5-2.asm. Исправим 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;

•

Левая панель	Файл	Команда	Настройки
<-- ~/work/arch-pc/lab05			.[^\r\n]
.	Имя	Размер	Дата правки
/..		-ВВЕРХ-	дек 4 14:50
	in_out.asm	3942	дек 4 15:15
	lab5-1.asm	2431	дек 4 16:02
	lab5-1.o	752	дек 4 15:46
	*lab5-1copy	8748	дек 4 16:12
	lab5-1copy.asm	429	дек 4 16:11
	lab5-1copy.o	768	дек 4 16:11
	*lab5-2	9092	дек 4 15:51
	lab5-2.asm	1282	дек 4 15:50
	lab5-2.o	1312	дек 4 15:51
	lab5-2copy.asm	1282	дек 4 15:50

```
lab5-2copy.asm      [----] 60 L:[ 1+15 16/ 25] *(854 /1282b) 0096 0x060
;
; 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 sprint ; 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
```

4. Создадим исполняемый файл и проверим его работу.

```
dvmoiseev@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab05 $ nasm -f elf lab5-2copy.asm
dvmoiseev@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab05 $ ld -m elf_i386 -o lab5-2copy lab5-2copy.o
dvmoiseev@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab05 $ ./lab5-2copy
Введите строку: Моисеев Дмитрий Вячеславович
dvmoiseev@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab05 $
```

Выходы: В рамках данной работы мы приобрели практические навыки работы в

M

i

d

n

i

g

h

t

C

o

m

a

n

d

e

r

и

о

с

в

о

и

л

и

и