

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: Абдуллахи Бахара

Группа: НПИбд – 03 - 23

МОСКВА

2023__ г.

5. Лабораторная работа №5. Основы работы с Midnight Commander (mc).

Структура программы на языке ассемблера NASM. Системные вызовы в ОС GNU Linux.

Цель работы:

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

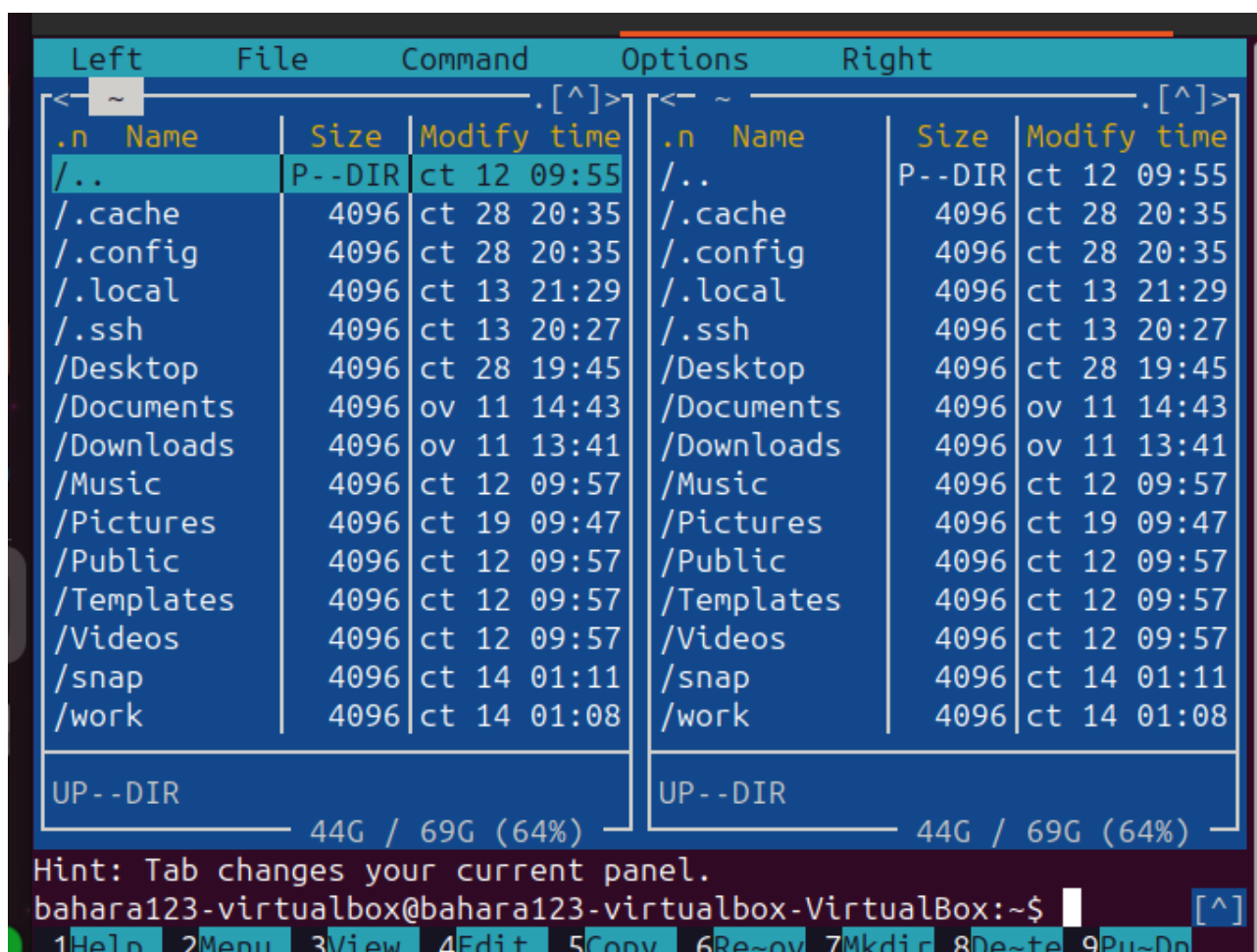
5.3. Порядок выполнения лабораторной работы

1. Откройте Midnight Commander

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

открыла Midnight Commander

```
bahara123-virtualbox@bahara123-virtualbox-VirtualBox:~$ mc
```



2. Пользуясь клавишами ↑ , ↓ и Enter перейдите в каталог ~/work/arch-pc созданный при выполнении лабораторной работы .

Left		File	Command	Options	Right				
<-		~/work/arch-pc		.[^]>	<- ~ .[^]>				
.n	Name	Size	Modify	time	.n	Name	Size	Modify	time
/..		UP--DIR	Oct 14	01:08	/..		UP--DIR	Oct 12	09:55
/lab04		4096	Oct 27	23:10	/.cache		4096	Oct 28	20:35

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

Left				Right			
File	Command	Options		File	Command	Options	
< ~/work/arch-pc .[^]>				< ~ .[^]>			
.n	Name	Size	Modify time	.n	Name	Size	Modify time
/..	UP--DIR		Oct 14 01:08	/..	UP--DIR		Oct 12 09:55
/lab04		4096	Oct 27 23:10	/.cache		4096	Oct 28 20:35
/lab05		4096	Oct 28 20:42	/.config		4096	Oct 28 20:35
				/.local		4096	Oct 13 21:29
				/.ssh		4096	Oct 13 20:27
				/Desktop		4096	Oct 28 19:45
				/Documents		4096	Oct 28 12:23
				/Downloads		4096	Oct 28 20:14
				/Music		4096	Oct 12 09:57
				/Pictures		4096	Oct 19 09:47
				/Public		4096	Oct 12 09:57
				/Templates		4096	Oct 12 09:57
				/Videos		4096	Oct 12 09:57
				/snap		4096	Oct 14 01:11
				/work		4096	Oct 14 01:08
/lab05				UP - DIR			
45G / 69G (64%)				45G / 69G (64%)			
Hint: You can do anonymous FTP with mc by typing 'cd ftp://machine.edu'							
bahara123-virtualbox@bahara123-virtualbox-VirtualBox:~/work/arch-pc\$							
1Help	2Menu	3View	4Edit	5Copy	6RenMov	7Mkdir	8Delete
9PullDn	10Quit						

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

```
bahara123-virtualbox@bahara123-virtualbox-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ touch lab5-1.asm
bahara123-virtualbox@bahara123-virtualbox-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ ls
```

Left	File	Command	Options	Right																																																																																															
<pre><- ~/work/arch-pc/lab05 .[^]></pre> <table border="1"> <thead> <tr> <th>.n</th> <th>Name</th> <th>Size</th> <th>Modify</th> <th>time</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>/..</td> <td>UP--DIR</td> <td></td> <td>Oct 28</td> <td>20:42</td> </tr> <tr> <td>lab5-1.asm</td> <td>0</td> <td></td> <td>Nov 9</td> <td>09:39</td> </tr> </tbody> </table>		.n	Name	Size	Modify	time	/..	UP--DIR		Oct 28	20:42	lab5-1.asm	0		Nov 9	09:39	<pre><- ~ .[^]></pre> <table border="1"> <thead> <tr> <th>.n</th> <th>Name</th> <th>Size</th> <th>Modify</th> <th>time</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>/..</td> <td>UP--DIR</td> <td></td> <td>Oct 12</td> <td>09:55</td> </tr> <tr> <td>/.cache</td> <td>4096</td> <td></td> <td>Oct 28</td> <td>20:35</td> </tr> <tr> <td>/.config</td> <td>4096</td> <td></td> <td>Oct 28</td> <td>20:35</td> </tr> <tr> <td>/.local</td> <td>4096</td> <td></td> <td>Oct 13</td> <td>21:29</td> </tr> <tr> <td>/.ssh</td> <td>4096</td> <td></td> <td>Oct 13</td> <td>20:27</td> </tr> <tr> <td>/Desktop</td> <td>4096</td> <td></td> <td>Oct 28</td> <td>19:45</td> </tr> <tr> <td>/Documents</td> <td>4096</td> <td></td> <td>Oct 28</td> <td>12:23</td> </tr> <tr> <td>/Downloads</td> <td>4096</td> <td></td> <td>Oct 28</td> <td>20:14</td> </tr> <tr> <td>/Music</td> <td>4096</td> <td></td> <td>Oct 12</td> <td>09:57</td> </tr> <tr> <td>/Pictures</td> <td>4096</td> <td></td> <td>Oct 19</td> <td>09:47</td> </tr> <tr> <td>/Public</td> <td>4096</td> <td></td> <td>Oct 12</td> <td>09:57</td> </tr> <tr> <td>/Templates</td> <td>4096</td> <td></td> <td>Oct 12</td> <td>09:57</td> </tr> <tr> <td>/Videos</td> <td>4096</td> <td></td> <td>Oct 12</td> <td>09:57</td> </tr> <tr> <td>/snap</td> <td>4096</td> <td></td> <td>Oct 14</td> <td>01:11</td> </tr> <tr> <td>/work</td> <td>4096</td> <td></td> <td>Oct 14</td> <td>01:08</td> </tr> </tbody> </table>			.n	Name	Size	Modify	time	/..	UP--DIR		Oct 12	09:55	/.cache	4096		Oct 28	20:35	/.config	4096		Oct 28	20:35	/.local	4096		Oct 13	21:29	/.ssh	4096		Oct 13	20:27	/Desktop	4096		Oct 28	19:45	/Documents	4096		Oct 28	12:23	/Downloads	4096		Oct 28	20:14	/Music	4096		Oct 12	09:57	/Pictures	4096		Oct 19	09:47	/Public	4096		Oct 12	09:57	/Templates	4096		Oct 12	09:57	/Videos	4096		Oct 12	09:57	/snap	4096		Oct 14	01:11	/work	4096		Oct 14	01:08
.n	Name	Size	Modify	time																																																																																															
/..	UP--DIR		Oct 28	20:42																																																																																															
lab5-1.asm	0		Nov 9	09:39																																																																																															
.n	Name	Size	Modify	time																																																																																															
/..	UP--DIR		Oct 12	09:55																																																																																															
/.cache	4096		Oct 28	20:35																																																																																															
/.config	4096		Oct 28	20:35																																																																																															
/.local	4096		Oct 13	21:29																																																																																															
/.ssh	4096		Oct 13	20:27																																																																																															
/Desktop	4096		Oct 28	19:45																																																																																															
/Documents	4096		Oct 28	12:23																																																																																															
/Downloads	4096		Oct 28	20:14																																																																																															
/Music	4096		Oct 12	09:57																																																																																															
/Pictures	4096		Oct 19	09:47																																																																																															
/Public	4096		Oct 12	09:57																																																																																															
/Templates	4096		Oct 12	09:57																																																																																															
/Videos	4096		Oct 12	09:57																																																																																															
/snap	4096		Oct 14	01:11																																																																																															
/work	4096		Oct 14	01:08																																																																																															
lab5-1.asm		UP--DIR																																																																																																	
45G / 69G (64%)		45G / 69G (64%)																																																																																																	

Hint: Please send any bug reports to mc-devel@lists.midnight-commander.org

bahara123-virtualbox@bahara123-virtualbox-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab0

1Help 2Menu 3View 4Edit 5Copy 6RenMov 7Mkdir 8Delete 9PullDn10Quit

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

[Read 0 lines]

^G Help	^O Write Out	^W Where Is	^K Cut	^T Execute	^C Location
^X Exit	^R Read File	^N Replace	^U Paste	^J Justify	^_ Go To Line

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

```
GNU nano 7.2 /home/bahara123-virtualbox/work/arch-pc/lab05/lab5-1.asm
;-----
; Программа вывода сообщения на экран и ввода строки с клавиатуры
;-----

;----- Объявление переменных -----
SECTION .data                ; Секция инициированных данных
msg: DB 'Введите строку:',10 ; сообщение плюс
                                ; символ перевода строки
msgLen: EQU $-msg            ; Длина переменной 'msg'

SECTION .bss                 ; Секция не инициированных данных
buf1: RESB 80                ; Буфер размером 80 байтАрхитектура ЭВМ

;----- 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'

[ Read 44 lines ]
^G Help      ^O Write Out  ^W Where Is   ^K Cut        ^T Execute    ^C Location   M-U Undo
^X Exit      ^R Read File  ^\ Replace    ^U Paste       ^J Justify    ^_/ Go To Line  M-E Redo
```

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

```
;-----
; Программа вывода сообщения на экран и ввода строки с клавиатуры
;-----

;----- Объявление переменных -----
SECTION .data                ; Секция инициированных данных
msg: DB 'Введите строку:',10 ; сообщение плюс
                                ; символ перевода строки
msgLen: EQU $-msg            ; Длина переменной 'msg'

SECTION .bss                 ; Секция не инициированных данных
buf1: RESB 80                ; Буфер размером 80 байтАрхитектура ЭВМ

;----- 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` будет считан символ с клавиатуры
```

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.

```

bahara123-virtualbox@bahara123-virtualbox-VirtualBox:~$ cd work/arch-pc/lab05/
bahara123-virtualbox@bahara123-virtualbox-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ nasm -f elf lab5-1.asm
bahara123-virtualbox@bahara123-virtualbox-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ ld -m elf_i386 -o lab5-1 lab5-1.o
bahara123-virtualbox@bahara123-virtualbox-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ ./lab5-1
Введите строку:
bahara123-virtualbox@bahara123-virtualbox-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ ./lab5-1
Введите строку:
Bahara Abdullahi

```

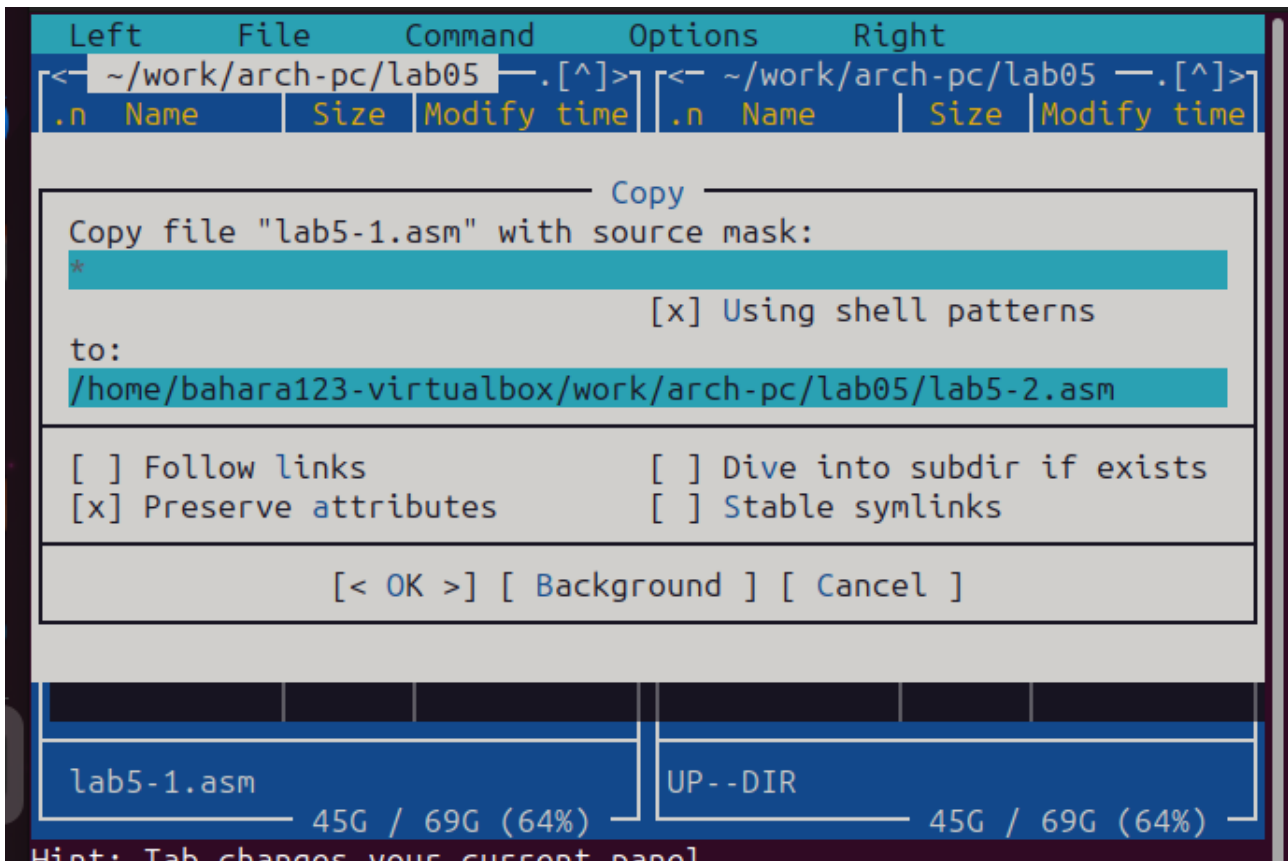
Left	File	Command	Options	Right
<--	~/work/arch-pc/lab05			<-- ~/work/arch-pc/lab05
.n	Name	Size	Modify time	.n Name Size Modify time
./..	UP--DIR	ноя 9 09:15		./.. UP--DIR ноя 9 09:15
*lab5-1	8744	ноя 9 10:02		*lab5-1 8744 ноя 9 10:02
lab5-1.asm	2662	ноя 9 09:50		lab5-1.asm 2662 ноя 9 09:50
lab5-1.o	752	ноя 9 10:01		lab5-1.o 752 ноя 9 10:01
UP--DIR				UP--DIR
		23G/50G (44%)		23G/50G (44%)

5.3.1. Подключение внешнего файла in_out.asm

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



10. С помощью функциональной клавиши F6 создал копию файла lab5-1.asm с именем lab5-2.asm. Выделил файл lab5-1.asm, нажал клавишу F6 , ввел имя файла lab5-2.asm и нажал клавишу .



11. Исправим текст программы в файле lab5-2.asm с использованием 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/bahara123-virtualbox/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

^G Help      ^O Write Out ^W Where Is  ^K Cut       ^T Execute
```

```
bahara123-virtualbox@bahara123-virtualbox-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ nasm -f elf lab5-2.asm
bahara123-virtualbox@bahara123-virtualbox-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ ld -m elf_i386 -o lab5-2 lab5-2.o
bahara123-virtualbox@bahara123-virtualbox-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ ./lab5-2
Введите строку:
bahara abdullahi
bahara123-virtualbox@bahara123-virtualbox-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$
```

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

В файле lab5-2.asm заменим подпрограмму sprintLF на sprint. Со-здадим исполняемый файл и проверим его работу. Разница состоит в отступе после заранее написанной фразы и нашим вводом


```

#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

```

```

c:/lab05$ ./lab5-2
Введите строку:
Bahara
bahara123-virtualbox@bahara123-virtualbox-VirtualBox:~/work/arch-p
c:/lab05$

```

5.4. 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 введенную строку на экран.

Создадим копию файла lab5-1.asm и назовем lab5-3.asm . Внесем изменения в программу (без использования внешнего файла in_out.asm), так чтобы она работала по определенному алгоритму

```
GNU nano 7.2 /home/bahara123-virtualbox/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:

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

[ Read 25 lines ]
^G Help      ^O Write Out  ^W Where Is   ^K Cut        ^T Execute    ^C Location   M-U Undo
^X Exit      ^R Read File  ^\ Replace    ^U Paste      ^J Justify    ^_ Go To Line  M-E Redo
```

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

```
bahara123-virtualbox@bahara123-virtualbox-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ nasm -f elf lab5-3.asm
bahara123-virtualbox@bahara123-virtualbox-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ ld -m elf_i386 -o lab5-3 lab5-3.o
bahara123-virtualbox@bahara123-virtualbox-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ ./lab5-3
Bahara
Bahara
bahara123-virtualbox@bahara123-virtualbox-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$
```

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

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

Создадим копию файла lab5-2.asm и назовем lab5-4.asm. Исправим текст программы с использованием подпрограмм из внешнего файла in_out.asm, так чтобы она работала по заданному алгоритму .

```
/home/bahara123-virtualbox/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 sprintf
```

```
mov ecx, buf1
```

```
mov edx, 80
```

```
call sread
```

```
^G Help
```

```
^O Write Out
```

```
^W Where Is
```

```
^K Cut
```

```
^T Execute
```

```
^X Exit
```

```
^R Read File
```

```
^_ Replace
```

```
^U Paste
```

```
^J Justify
```

```
^X Exit
```

```
^R Read File
```

```
^_ Replace
```

4. Создайте исполняемый файл и проверьте его работу.

```
bahara123-virtualbox@bahara123-virtualbox-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ nasm -f elf lab5-4.asm
```

```
bahara123-virtualbox@bahara123-virtualbox-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ ld -m elf_i386 -o lab5-4 lab5-4.o
```

```
bahara123-virtualbox@bahara123-virtualbox-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ ./lab5-4
```

```
Введите строку:
```

```
bahara abdu1lahi
```

```
bahara abdu1lahi
```

```
bahara123-virtualbox@bahara123-virtualbox-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$
```