

# **Лабораторная работа No5**

**Основы работы с Midnight Commander (mc). Структура программы на языке ассемблера NASM. Системные вызовы в ОС GNU Linux**

Колосов Даниил Дмитриевич

# Содержание

<b>1</b>	<b>Цель работы</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Задание</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Выполнение лабораторной работы</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Выводы</b>	<b>15</b>
	<b>Список литературы</b>	<b>16</b>

## Список иллюстраций

3.1	МС . . . . .	7
3.2	Окно Midnight Commander. Смена текущего каталога . . . . .	8
3.3	Окно Midnight Commander. Редактор mcedit . . . . .	9
3.4	Запустим получившийся исполняемый файл . . . . .	9
3.5	Рис 5 . . . . .	10
3.6	Копия . . . . .	10
3.7	Копия. . . . .	11
3.8	Разница . . . . .	12
3.9	Разница. . . . .	12
3.10	Изменения . . . . .	13
3.11	Проверка . . . . .	13
3.12	Изменения . . . . .	14
3.13	Проверка . . . . .	14

## **Список таблиц**

# 1 Цель работы

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

## 2 Задание

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.
2. Получите исполняемый файл и проверьте его работу. На приглашение ввести строку введите свою фамилию.
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 “Введите строку:”; • ввести строку с клавиатуры; • вывести введённую строку на экран.
4. Создайте исполняемый файл и проверьте его работу.

### 3 Выполнение лабораторной работы

1. Откройте Midnight Commander

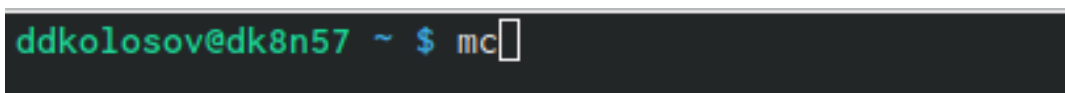


Рис. 3.1: MC

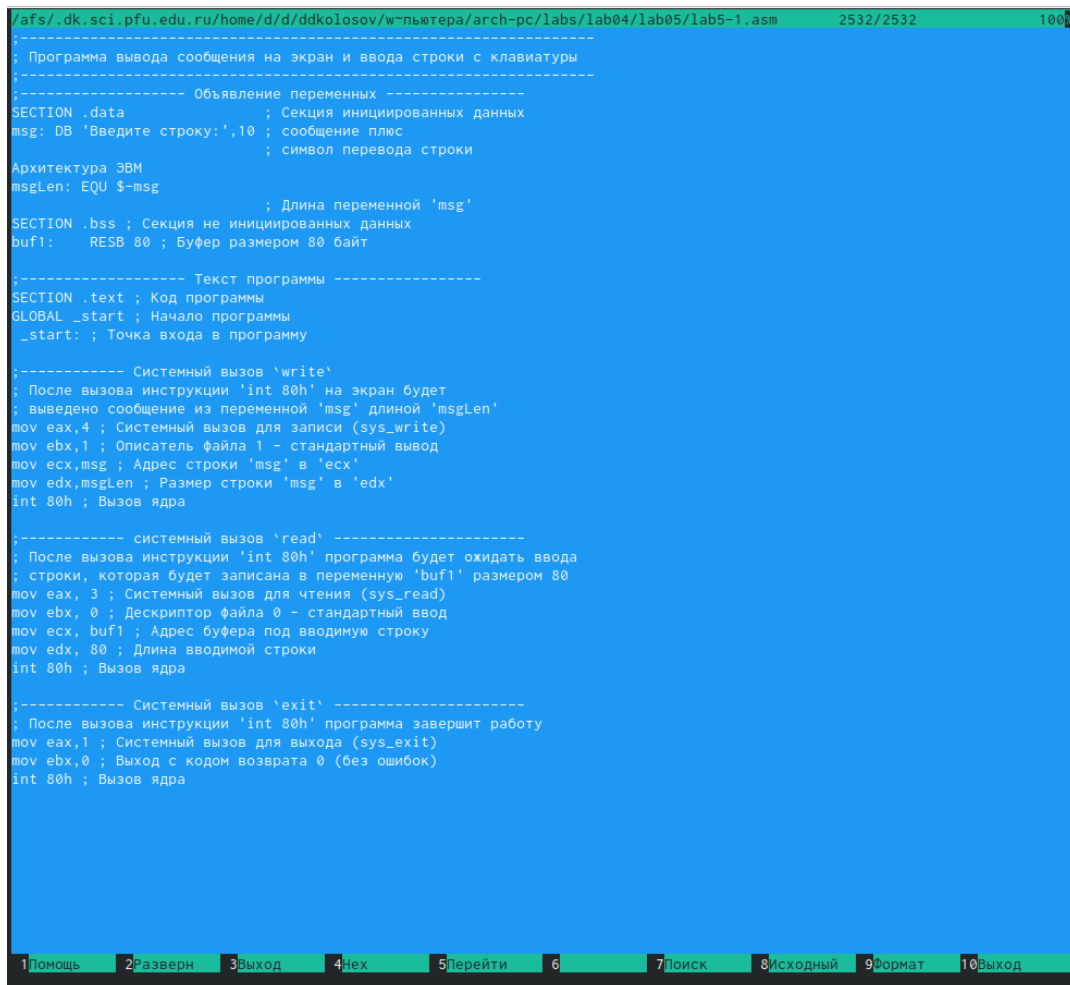
2. Перейдем в каталог ~/work/arch-рс созданный при выполнении лабораторной работы No5. С помощью функциональной создаем папку lab05. Пользуясь строкой ввода и командой touch создаем файл lab5-1.asm

Левая панель				Файл	Команда	Настройки	Правая панель			
<-- ...ьютера/arch-pc/labs/lab04 --.[^]>							<-- ~ --.[^]>			
Имя	Размер	Время	правки				Имя	Размер	Время	правки
/..	-ВВЕРХ-	окт 12	13:42				/..	-ВВЕРХ-	сен 2	21:34
/lab05	2048	дек 7	10:48				/.cache	2048	ноя 30	10:57
/presentation	2048	окт 12	13:42				/.config	4096	дек 7	10:45
/report	2048	ноя 25	12:20				/.emacs.d	2048	ноя 25	12:06
*hello	8666	ноя 23	13:49				/.gnupg	2048	дек 7	10:39
hello.asm	866	ноя 23	13:47				/.gphoto	2048	окт 14	16:55
hello.o	656	ноя 23	13:47				/.kde4	2048	окт 14	16:43
*lab04	8680	ноя 23	13:59				/.local	2048	окт 28	13:36
lab04.asm	898	ноя 23	13:55				/.mozilla	2048	сен 7	11:14
lab04.o	672	ноя 23	13:57				/.pki	2048	сен 28	12:53
list.lst	1758	ноя 23	13:59				/.ssh	2048	окт 12	13:02
*main	9860	ноя 23	13:49				/.texlive2022	2048	окт 19	11:28
obj.o	1568	ноя 23	13:59				/GNUpstep	2048	окт 28	13:29
							/metmp	2048	сен 27	13:38
							/parentdir	2048	сен 30	17:27
							/parentdir1	2048	сен 27	13:25
							/parentdir2	2048	сен 27	13:13
							/parentdir3	2048	сен 27	13:23
							/public	2048	сен 2	21:26
							~public_html	18	сен 2	21:26
							/study_20~3_arh-pc	2048	окт 14	14:45
							/tmp	2048	окт 19	11:47
							/work	2048	окт 12	12:30
							/Видео	2048	сен 7	11:14
							/Документы	2048	сен 28	11:01
							/Загрузки	2048	ноя 2	13:24
							/Изображения	2048	окт 14	16:43
							/Музыка	2048	сен 7	11:14
							/Общедоступные	2048	сен 7	11:14
							/Рабочий стол	2048	окт 14	16:44
							/Шаблоны	2048	сен 7	11:14
							/проекты	2048	окт 26	11:11
							.ICEauthority	0	ноя 30	10:54
							.Xauthority	1020	дек 7	10:38
							.bash_history	13046	ноя 25	12:23
							.bash_profile	245	сен 3	2012
							.bashrc	124	апр 23	2012
							.dmrc	32	ноя 2	14:44
/lab05				-ВВЕРХ-						
2048G/2048G (100%)							2048G/2048G (100%)			

Рис. 3.2: Окно Midnight Commander. Смена текущего каталога

- С помощью функциональной клавиши F4 откроем файл lab5-1.asm для редактирования во встроенном редакторе. Введите текст программы из листинга 6.1

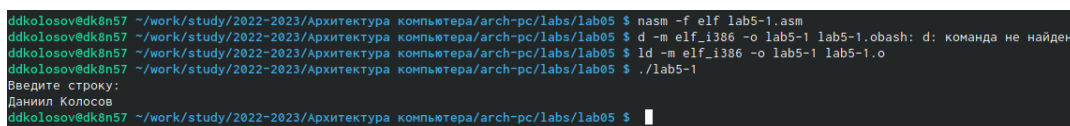




```
/afs/.dk.sci.pfu.edu.ru/home/d/d/kolosov/w~пьютера/arch-pc/labs/lab04/lab05/lab5-1.asm 2532/2532 100%
; Программа вывода сообщения на экран и ввода строки с клавиатуры
;----- Объявление переменных -----
SECTION .data ; Секция инициализированных данных
msg: DB 'Введите строку:',10 ; сообщение плюс
; символ перевода строки
Архитектура 386
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 0x80' 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 0x80 ; Вызов ядра
;----- системный вызов 'read' -----
; После вызова инструкции 'int 0x80' программа будет ожидать ввода
; строки, которая будет записана в переменную 'buf1' размером 80
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 0x80 ; Вызов ядра
;----- Системный вызов 'exit' -----
; После вызова инструкции 'int 0x80' программа завершит работу
mov eax,1 ; Системный вызов для выхода (sys_exit)
mov ebx,0 ; Выход с кодом возврата 0 (без ошибок)
int 0x80 ; Вызов ядра
1 Помощь 2 Разверн 3 Выход 4 Нех 5 Перейти 6 7 Поиск 8 Исходный 9 Формат 10 Выход
```

Рис. 3.3: Окно Midnight Commander. Редактор mcedit

- С помощью функциональной клавиши F3 откроем файл lab5-1.asm для просмотра. Убедимся, что файл содержит текст программы. Оттранслируем текст программы lab5-1.asm в объектный файл. Выполним компоновку объектного файла и запустим получившийся исполняемый файл.



```
ddkolosov@dk8n57 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab05 $ nasm -f elf lab5-1.asm
ddkolosov@dk8n57 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab05 $ ld -m elf_i386 -o lab5-1 lab5-1.o
ddkolosov@dk8n57 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab05 $ ./lab5-1
Введите строку:
Даниил Колосов
ddkolosov@dk8n57 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab05 $
```

Рис. 3.4: Запустим получившийся исполняемый файл

- Скачаем файл in\_out.asm со страницы курса в ТУИС.



левая панель				правая панель			
файлы				Загрузки			
Имя	Размер	Время	правки	Имя	Размер	Время	правки
..	-	окт 12	13:42	..	-	дек 9	12:01
/presentation	2048	окт 12	13:42	л0_out.asm	3944	дек 9	12:19
/report	2048	ноя 25	11:51	л	970223	окт 14	17:31
l0_out.asm	3944	дек 9	12:19	л01_Колосов_отчет.pdf	1235216	окт 14	17:20
lab5-1	5148	дек 9	12:11	л01_Колосов_отчет.pdf	1235216	окт 14	17:19
lab5-1.o	752	дек 9	12:06	л01_Колосов_отчет.pdf	1235216	окт 14	17:06
lab5-2.asm	2533	дек 9	12:06	л02_Колосов_от	1402687	окт 14	17:03
				л02_Колосов_отчет(1).pdf	970223	окт 14	17:35
				л02_Колосов_отчет-1.pdf	970223	окт 14	17:38
				л02_Колосов_отчет-2.pdf	970223	окт 14	17:42
				л02_Колосов_отчет-3.pdf	970223	окт 14	17:43
				л02_Колосов_отчет-4.pdf	970223	окт 19	11:05
				л02_Колосов_отчет-5.pdf	970223	окт 28	12:30
				л02_Колосов_отчет.pdf	970223	окт 14	17:34
				л02_Колосов_отчет.pdf	970223	окт 14	17:39
				л03_Колосов_отчет-1.pdf	369081	ноя 2	13:24
				л03_Колосов_отчет.md	4398	ноя 2	12:50
				л03_Колосов_отчет.pdf	369081	ноя 2	13:20
				РОССИЙСКИЙ УНИВ-В 1 лаба 1.docx	1474434	окт 14	16:57
				РОССИЙСКИЙ УНИВ-ба законч...docx	1474441	окт 14	16:57
				РОССИЙСКИЙ УНИВ-В 2 лаба 2.docx	1135053	окт 14	16:57
				Файлы.zip	403477	окт 28	13:43

Рис. 3.7: Копия.

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

```

...du.ru/home/d/d/ddkolosov/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab05/lab5-2.asm Изменё
;
; Программа вывода сообщения на экран и ввода строки с клавиатуры
;
-----
%include 'in_out.asm' ; подключение внешнего файла

SECTION .data ; Секция инициированных данных
msg: DB 'Введите строку: ',0h ; сообщение
SECTION .bss ; Секция не инициированных 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 sprintf ; 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

```

Рис. 3.8: Разница

```

...du.ru/home/d/d/ddkolosov/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab05/lab5-2.asm Изменё
;
; Программа вывода сообщения на экран и ввода строки с клавиатуры
;
-----
%include 'in_out.asm' ; подключение внешнего файла

SECTION .data ; Секция инициированных данных
msg: DB 'Введите строку: ',0h ; сообщение
SECTION .bss ; Секция не инициированных 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 sprintf ; 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

```

Рис. 3.9: Разница.

1. Создаем копию. Вносим изменения в программу.

```

..pfu.edu.ru/home/d/d/ddkolosov/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab05/lab6-1cop.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

mov eax,4                                   ; Системный вызов для записи (sys_write)
mov ebx,1                                   ; Описатель файла 1 - стандартный вывод
mov ecx,buf1                               ; Адрес строки 'buf1' в 'ecx'
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

```

Рис. 3.10: Изменения

## 2. Проверим его работу.

```

ddkolosov@dk8n57 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab05 $ nasm -f elf lab5-1cop.asm
lab5-1cop.asm:29: warning: label alone on a line without a colon might be in error [-w+label-orphan]
ddkolosov@dk8n57 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab05 $ ld -m elf_i386 -o lab5-1cop lab5-1cop.o
ddkolosov@dk8n57 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab05 $ ./lab5-1cop
Введите строку:
Даниил Колосов
ddkolosov@dk8n57 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab05 $

```

Рис. 3.11: Проверка

## 3. Создаем копию. Вносим изменения в программу, для второго файла.

```

-----
; 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 sprintf             ; вызов подпрограммы печати сообщения

    mov ecx, buf1            ; запись адреса переменной в 'ECX'
    mov edx, 80              ; запись длины вводимого сообщения в 'EDX'
    call sread               ; вызов подпрограммы ввода сообщения

    mov eax, msg             ; запись адреса выводимого сообщения в 'EAX'
    call sprintf             ; вызов подпрограммы печати сообщения

    call quit                ; вызов подпрограммы завершения

```

Рис. 3.12: Изменения

#### 4. Проверим его работу.

```

ddkolosov@dk8n57 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab05 $ nasm -f elf lab5-2cop.asm
ddkolosov@dk8n57 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab05 $ ld -m elf_i386 -o lab5-2cop lab5-2cop.o
ddkolosov@dk8n57 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab05 $ ./lab5-2cop
Введите строку:
Колосов Даниил
Введите строку:
ddkolosov@dk8n57 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab05 $

```

Рис. 3.13: Проверка

## 4 Выводы

Я приобрел практические навыки работы в Midnight Commander.

## **Список литературы**