

Отчёт по лабораторной работе №5

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

Виктория Тиграновна Бекназарова

Содержание

1	Цель работы	5
2	Выполнение лабораторной работы	6
3	Выводы	14

Список иллюстраций

Список таблиц

1 Цель работы

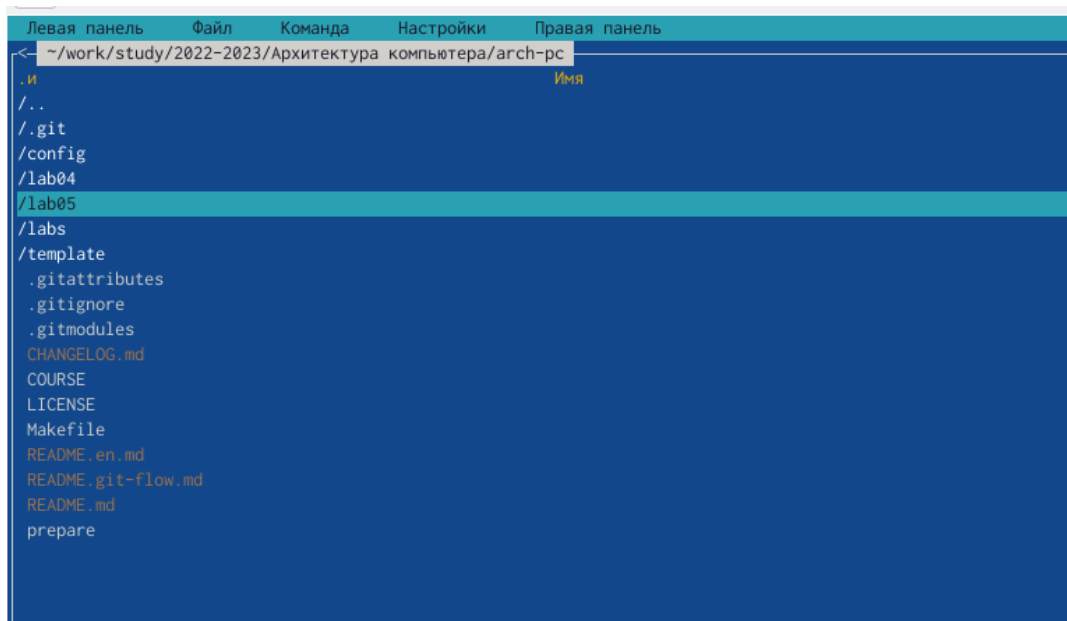
Приобретение практических навыков работы в Midnight Commander и освоение инструкций языка ассемблера `mov` и `int`.

2 Выполнение лабораторной работы

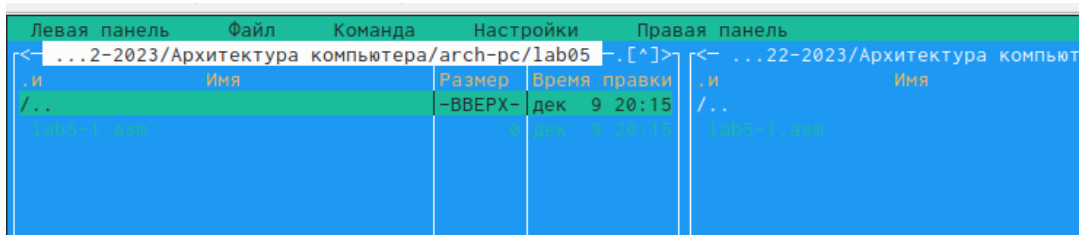
1. Откроем Midnight Commander.

Левая панель	Файл	Команда	Настройки
< ...2-2023/Архитектура компьютера/arch-pc .[^]>			
.и	Имя	Размер	Время правки
/..		-ВВЕРХ-	окт 7 14:37
/.git		2048	ноя 23 15:00
/config		2048	окт 6 15:58
/lab04		2048	ноя 23 14:48
/lab05		2048	дек 9 19:15
/labs		2048	окт 6 16:09
/template		2048	окт 6 15:58
.gitattributes		1765	окт 6 15:58
.gitignore		4637	окт 6 15:58
.gitmodules		278	окт 6 15:58
CHANGELOG.md		2126	окт 6 15:58
COURSE		8	окт 6 16:06
LICENSE		18657	окт 6 15:58
Makefile		815	окт 6 15:58
README.en.md		152	окт 6 15:58
README.git-flow.md		5653	окт 6 15:58
README.md		4477	окт 6 15:58
prepare		0	окт 6 16:09

2. Перейдём в каталог ~/work/arch-pc созданный при выполнении лабораторной работы No4 и создадим папку lab05, затем перейдём в созданный каталог.



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



4. С помощью функциональной клавиши F4 откроем файл lab5-1.asm. Введем текст программы, сохраним изменения и закроем файл.


```

/afs/.dk.sci.pfu.edu.ru/home/v/t/vtbeknazarova/work/study/2022-202
; 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 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

```

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

```

lab5-1.asm      [-M--] 20 L: [ 1+39 40/ 40] *(2550/2550b) <EOF
;
; 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
76 Демидова А. В.
Архитектура ЭВМ
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

```

- Оттранслируем текст программы lab5-1.asm в объектный файл. Выполним компоновку объектного файла и запустим получившийся исполняемый файл.

```

vtbeknazarova@dk3n40 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05 $ nasm -f elf lab5-1.asm
vtbeknazarova@dk3n40 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05 $ ld -m elf_i386 -o lab5-1 lab5-1.o
vtbeknazarova@dk3n40 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05 $ ./lab5-1
Введите строку:
Бекназарова Виктория
vtbeknazarova@dk3n40 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05 $

```

- Скачаем файл in_out.asm со страницы курса в ТУИС.
- Скопируем файл in_out.asm в каталог с файлом lab5-1.asm

...2-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05 -.[^]>			
Имя	Размер	Время правки	
./..	-ВВЕРХ-	дек 9 20:15	
!.#lab5-1.asm	26	дек 9 20:19	
in_out.asm	3942	дек 14 12:26	
*lab5-1	8744	дек 14 12:20	
lab5-1.asm	2435	дек 14 12:19	
lab5-1.o	752	дек 14 12:19	

9. С помощью функциональной клавиши F6 создадим копию файла lab5-1.asm с именем lab5-2.asm.

...2-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05 -.[^]>			
Имя	Размер	Время правки	
./..	-ВВЕРХ-	сен 15 17:34	
./cache	2048	сен 14 11:52	
./config	4096	дек 14 12:35	
./emacs.d	2048	окт 6 15:08	
./gnupg	2048	дек 14 11:54	
./kde4	2048	окт 14 14:02	
./local	2048	сен 28 10:45	

10. Исправим текст программы в файле lab5-2.asm с использованием подпрограмм из внешнего файла in_out.asm, создадим исполняемый файл и проверим его работу.

```

; 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 sprintfLF ; 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

vtbeknazarova@dk3n40 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05 $ nasm -f elf lab5-2.asm
vtbeknazarova@dk3n40 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05 $ ld -m elf_i386 -o lab5-2 lab5-2.o
vtbeknazarova@dk3n40 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05 $ ./lab5-2
Введите строку:
Бекназарова Виктория
vtbeknazarova@dk3n40 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05 $

```

11. В файле lab5-2.asm заменим подпрограмму sprintLF на sprint и создадим исполняемый файл и проверьте его работу.

```

;-----
; 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 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

vtbeknazarova@dk3n40 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05 $ nasm -f elf lab5-2.asm
vtbeknazarova@dk3n40 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05 $ ld -m elf_i386 -o lab5-2 lab5-2.o
vtbeknazarova@dk3n40 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05 $ ./lab5-2
Введите строку: Бекназарова Виктория
vtbeknazarova@dk3n40 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05 $

```

12. Создадим копию файла lab5-1.asm и внесём изменения в программу

Имя	Размер	Время правки	Имя	Размер	Время правки
..	-ВВЕРХ-	дек 9 20:15	..	-ВВЕРХ-	сен 15 17:34
in_out.asm	3842	дек 14 12:28	..cache	2048	сен 14 11:52
lab5-1	8744	дек 14 12:28	..config	4096	дек 14 12:49
lab5-1.asm	7415	дек 14 12:31	..emacs.d	2048	окт 6 15:08
lab5-1.o	752	дек 14 12:19	..gnupg	2048	дек 14 11:54
lab5-1copy.asm	2408	дек 14 12:31	..kde4	2048	окт 14 14:02
lab5-1.o	9007	дек 14 12:48	..local	2048	сен 28 10:45
lab5-2.asm	1223	дек 14 12:43	..mozilla	2048	сен 21 12:03
lab5-2.o	1312	дек 14 12:45	..pki	2048	сен 14 11:50
			..ssh	2048	окт 6 15:58
			..texlive2022	2048	окт 26 13:55

```

;-----
; 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 байт
;----- Текст программы -----
SECTION .text ; Код программы
GLOBAL _start ; Начало программы

```

13. Получим исполняемый файл и проверим его работу

```

vtbeknazarova@dk3n40 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05 $ nasm -f elf lab5-1copy.asm
vtbeknazarova@dk3n40 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05 $ ld -m elf_i386 -o lab5-1 lab5-1.o
vtbeknazarova@dk3n40 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05 $ ld -m elf_i386 -o lab5-1copy lab5-1copy.o
vtbeknazarova@dk3n40 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05 $ ./lab5-1copy
Введите строку:
Бекназарова Виктория
vtbeknazarova@dk3n40 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05 $

```

14. Создадим копию файла lab5-2.asm. Исправим текст программы с использованием подпрограмм из внешнего файла in_out.asm.

```

<-- ...dy/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05 - [^]>
.и      Имя      Размер  Время правки  .и      Имя      Размер  Время правки
/...      -ВВЕРХ-   дек  9 20:15  /...      -ВВЕРХ-   сен 15 17:34
lab5-1.asm      8744  дек 14 12:54  /..      2048   сен 14 11:52
lab5-1.o        752   дек 14 12:19  /..cache 4096   дек 14 12:59
lab5-1copy.asm  8744  дек 14 12:54  /..config 2048   окт  6 15:08
lab5-1copy.o    752   дек 14 12:54  /..emacs.d 2048   дек 14 11:54
lab5-1copy.o    752   дек 14 12:54  /..gnupg   2048   окт 14 14:02
lab5-2.asm      8744  дек 14 12:45  /..kde4    2048   сен 28 10:45
lab5-2.o        752   дек 14 12:45  /..local   2048   сен 21 12:03
lab5-2copy.asm  8744  дек 14 12:45  /..mozilla 2048   сен 14 11:50
lab5-2copy.o    752   дек 14 12:45  /..pk1     2048   окт  6 15:58
lab5-2copy.o    752   дек 14 12:45  /..ssh     2048   окт 26 13:55
lab5-2copy.o    752   дек 14 12:45  /..texlive2022 2048   ноя 16 11:32
lab5-2copy.o    752   дек 14 12:45  /..2109    2048   сен 28 10:36
lab5-2copy.o    752   дек 14 12:45  /..GMLiten 2048   сен 28 10:36

/afs/.dk.sci.pfu.edu.ru/home/v/t/vtbeknazarova/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05
; Программа вывода сообщения на экран и ввода строки с клавиатуры
;-----
%include 'in_out.asm' ; подключение внешнего файла
SECTION .data ; Секция иницированных данных
msg: DB 'Введите строку: ',0h ; сообщение
SECTION .bss ; Секция не иницированных 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
  
```

15. Создадим исполняемый файл и проверим его работу.

```

vtbknazarova@dk3n40 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05 $ nasm -f elf lab5-2copy.asm
vtbknazarova@dk3n40 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05 $ ld -m elf_i386 -o lab5-2copy lab5-2copy.o
vtbknazarova@dk3n40 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05 $ ./lab5-2copy
Введите строку: Бекназарова Виктория
vtbknazarova@dk3n40 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05 $
  
```

3 Выводы

Я приобрела практические навыки работы в Midnight Commander и освоила инструкции языка ассемблера mov и int.

...