

Отчёт по лабораторной работе №5

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

Попутников Егор Сергеевич

Содержание

1	Цель работы	5
2	Задание	6
3	Выполнение лабораторной работы	7
4	Выполнение самостоятельной работы	11
5	Выводы	14

Список иллюстраций

3.1	Создание каталога	7
3.2	Создание файла	8
3.3	Текст программы	8
3.4	Трансляция текста программы	9
3.5	Создание копии файла lab5-1.asm	9
3.6	Использование подпрограмм из файла in_out.asm	10
3.7	Трансляция файла lab5-2.asm	10
4.1	Видоизменённая программа без использования внешнего файла in_out.asm	12
4.2	Трансляция полученного файла	12
4.3	Видоизменённая программа с использованием внешнего файла in_out.asm	13
4.4	Трансляция полученного файла	13

Список таблиц

1 Цель работы

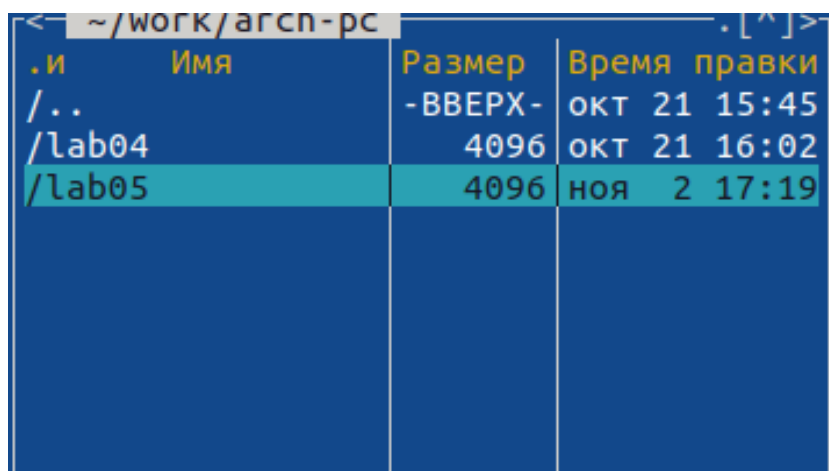
Приобретение практических навыков работы в Midnight Commander. Освоение инструкций языка ассемблера `mov` и `int`.

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 введенную 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 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.
4. Создайте исполняемый файл и проверьте его работу

3 Выполнение лабораторной работы

1. Откроем Midnight Commander с помощью команды `mc`. Перейдем в каталог `~/work/arch-rc` созданный при выполнении лабораторной работы №4 и создадим каталог `lab05`.(3.1)



<-- ~/work/arch-rc .[^]>			
.и	Имя	Размер	Время правки
/..		-ВВЕРХ-	окт 21 15:45
/lab04		4096	окт 21 16:02
/lab05		4096	ноя 2 17:19

Рис. 3.1: Создание каталога

2. Пользуясь строкой ввода и командой `touch` создадим файл `lab5-1.asm`.(3.2)

The screenshot shows a file manager window with the address bar set to `~/work/arch-pc/lab05`. The window displays a table of files:

.и	Имя	Размер	Время правки
/..		-ВВЕРХ-	ноя 2 17:19
	lab5-1.asm	0	ноя 2 17:21

Рис. 3.2: Создание файла

- С помощью функциональной клавиши F4 откроем файл lab5-1.asm для редактирования во встроенном редакторе и напечатаем следующий текст программы:(3.3)

The screenshot shows an assembly code editor with the following text:

```

/home/eg-b5-1.asm [-M--] 0 L:[ 18+21 39/ 39] *(2410/2410b) <EOF> [*][X]
;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 вывода
;строки, которая будет записана в переменную 'buf1' размером 80 байт
mov eax,3          ;Системный вызов для чтения (read)
mov ebx,0          ;Дескриптор файла 0 - стандартный ввод.
mov ecx,buf1       ;Адрес буфера под вводимую строку
mov edx,80         ;Для 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

```

Рис. 3.3: Текст программы

- Оттранслируем текст программы lab5-1.asm в объектный файл. Выполним компоновку объектного файла и запустим получившийся исполняемый файл. Программа выводит строку 'Введите строку:' и ожидает ввода с клавиатуры. На запрос введем ФИО.(3.4).


```

egor@esputnik-dk3n56:~/work/arch-pc/lab05$ nasm -f elf lab5-1.asm
egor@esputnik-dk3n56:~/work/arch-pc/lab05$ ld -m elf_i386 -o lab5-1 lab5-1.o
egor@esputnik-dk3n56:~/work/arch-pc/lab05$ ./lab5-1
Введите строку:
Попутников Егор Сергеевич
egor@esputnik-dk3n56:~/work/arch-pc/lab05$

```

Рис. 3.4: Трансляция текста программы

5. Скачаем файл `in_out.asm` со страницы курса в ТУИС. 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` (для перемещения между панелями используем `Tab`). Скопируем файл `in_out.asm` в каталог с файлом `lab5-1.asm` с помощью функциональной клавиши `F5`. С помощью функциональной клавиши `F6` создадим копию файла `lab5-1.asm` с именем `lab5-2.asm`.(3.5)

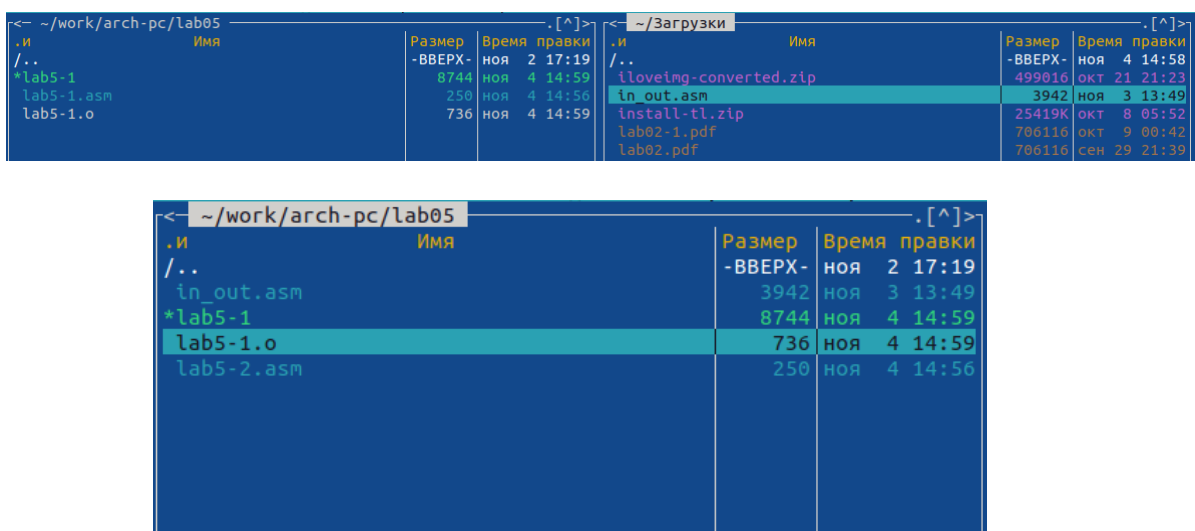


Рис. 3.5: Создание копии файла `lab5-1.asm`

6. Исправим текст программы в файле `lab5-2.asm` с использованием подпрограмм из внешнего файла `in_out.asm` (используем подпрограммы `sprintf`, `sread` и `quit`).(3.6)

```

#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
call quit

```

Рис. 3.6: Использование подпрограмм из файла in_out.asm

7. В файле lab5-2.asm заменим подпрограмму sprintLF на sprint. Создадим исполняемый файл и проверим его работу. (Разница этих подпрограмм в том, что sprintLF добавляет к сообщению символ перевода строки) (3.7)

```

egor@espoputnikov-dk3n56:~/work/arch-pc/lab0$ nasm -f elf lab5-2.asm
egor@espoputnikov-dk3n56:~/work/arch-pc/lab0$ ld -m elf_i386 -o lab5-2 lab5-2.o
egor@espoputnikov-dk3n56:~/work/arch-pc/lab0$ ./lab5-2
Введите строку:Попутников Егор Сергеевич
egor@espoputnikov-dk3n56:~/work/arch-pc/lab0$ █

```

Рис. 3.7: Трансляция файла lab5-2.asm

4 Выполнение самостоятельной работы

Создадим копию файла lab5-1.asm. Внесём 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.(4.1)

```

SECTION .data
msg: DB 'Введите строку:',10
msgLen: EQU $-msg
inputPrompt: DB 'Введенная строка:',10
inputPromptLen: EQU $-inputPrompt
SECTION .bss
buf1: RESB 80
SECTION .text
GLOBAL _start

_start:
; Вывести приглашение "Введите строку:"
mov eax, 4
mov ebx, 1
mov ecx, msg
mov edx, msgLen
int 80h

; Ввести строку с клавиатуры
mov eax, 3
mov ebx, 0
mov ecx, buf1
mov edx, 80
int 80h

; Вывести введенную строку на экран
mov eax, 4
mov ebx, 1
mov ecx, inputPrompt
mov edx, inputPromptLen
int 80h

mov eax, 4
mov ebx, 1
mov ecx, buf1
mov edx, 80

```

Рис. 4.1: Видоизменённая программа без использования внешнего файла in_out.asm

Получим исполняемый файл и проверим его работу. На приглашение ввести строку введем ФИО.(4.2)

```

egor@espoputnikov-dk3n56:~/work/arch-pc/lab05$ nasm -f elf lab5-1c.asm
egor@espoputnikov-dk3n56:~/work/arch-pc/lab05$ ld -m elf_i386 -o lab5-1c lab5-1c.o
egor@espoputnikov-dk3n56:~/work/arch-pc/lab05$ ./lab5-1c
Введите строку:
Попутников Егор Сергеевич
Введенная строка:
Попутников Егор Сергеевич
egor@espoputnikov-dk3n56:~/work/arch-pc/lab05$ █

```

Рис. 4.2: Трансляция полученного файла

Создадим копию файла lab5-2.asm. Исправим 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.(4.3)

```
%include 'in_out.asm'
SECTION .data
msg: DB 'Введите строку: ',0h
SECTION .bss
buf1: RESB 80
SECTION .text
GLOBAL _start
_start:
; Вывести приглашение "Введите строку:"
mov eax, msg
call sprintLF

; Ввести строку с клавиатуры
mov ecx, buf1
mov edx, 80
call sread

; Вывести введенную строку на экран
mov eax, buf1
call sprintLF

call quit
```

Рис. 4.3: Видоизменённая программа с использованием внешнего файла in_out.asm

Создадим исполняемый файл и проверим его работу.(4.4)

```
egor@espoputnikov-dk3n56:~/work/arch-pc/lab05$ nasm -f elf lab5-2c.asm
egor@espoputnikov-dk3n56:~/work/arch-pc/lab05$ ld -m elf_i386 -o lab5-2c lab5-2c.o
egor@espoputnikov-dk3n56:~/work/arch-pc/lab05$ ./lab5-2c
Введите строку:
Попутников Егор Сергеевич
Попутников Егор Сергеевич
egor@espoputnikov-dk3n56:~/work/arch-pc/lab05$
```

Рис. 4.4: Трансляция полученного файла

5 Выводы

Я приобрёл практические навыки работы в Midnight Commander. Освоил инструкции языка ассемблера `mov` и `int`.