

lab-06

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

Владимир Андреевич Баранов

Содержание

1	Цель работы	5
2	Выполнение лабораторной работы	6
3	Выводы	13

Список иллюстраций

2.1	Папка lab06 в mc.	6
2.2	Создание файла lab6-1.asm.	7
2.3	Открытие файла в редакторе.	7
2.4	Файл, содержащий текст программы.	8
2.5	Компоновка и запуск исполняемого файла.	8
2.6	Компоновка и запуск исполняемого скопированного файла. . . .	9
2.7	Внесенные изменения в программу(1).	10
2.8	Проверка работы файла(1).	11
2.9	Внесенные изменения в программу(2).	11
2.10	Проверка работы файла(2).	12

Список таблиц

1 Цель работы

Целью работы является приобретение практических навыков работы в Midnight Commander. Освоение инструкций языка ассемблера `mov` и `int`.

2 Выполнение лабораторной работы

1. Открываю Midnight Commander и с помощью функциональной клавиши F7 создаю папку lab06 (рис. 2.1).

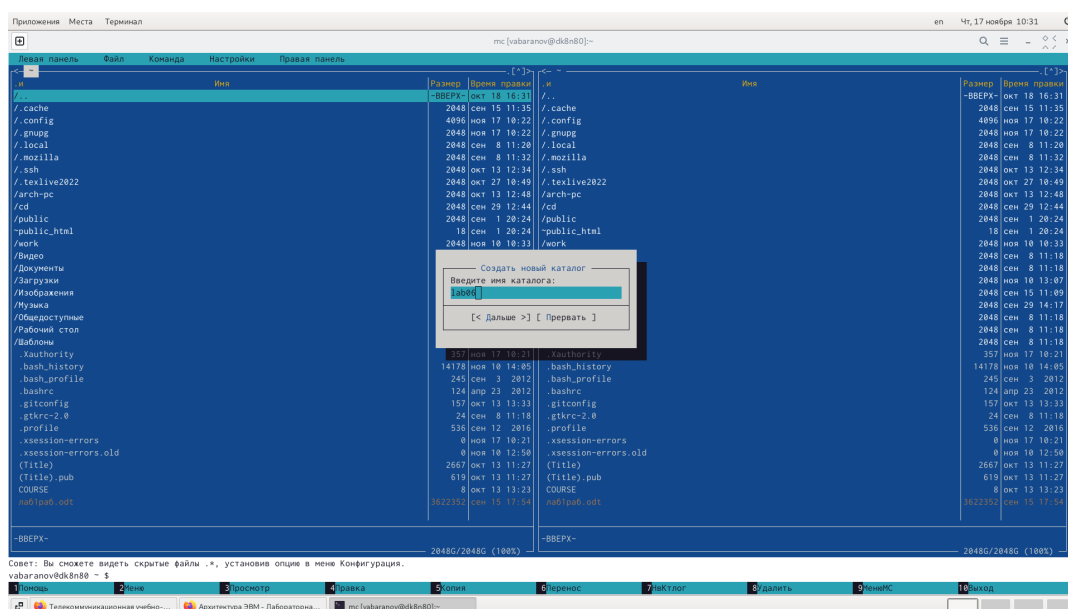


Рис. 2.1: Папка lab06 в mc.

2. Пользуясь строкой ввода и командой touch создаю файл lab6-1.asm (рис. 2.2).

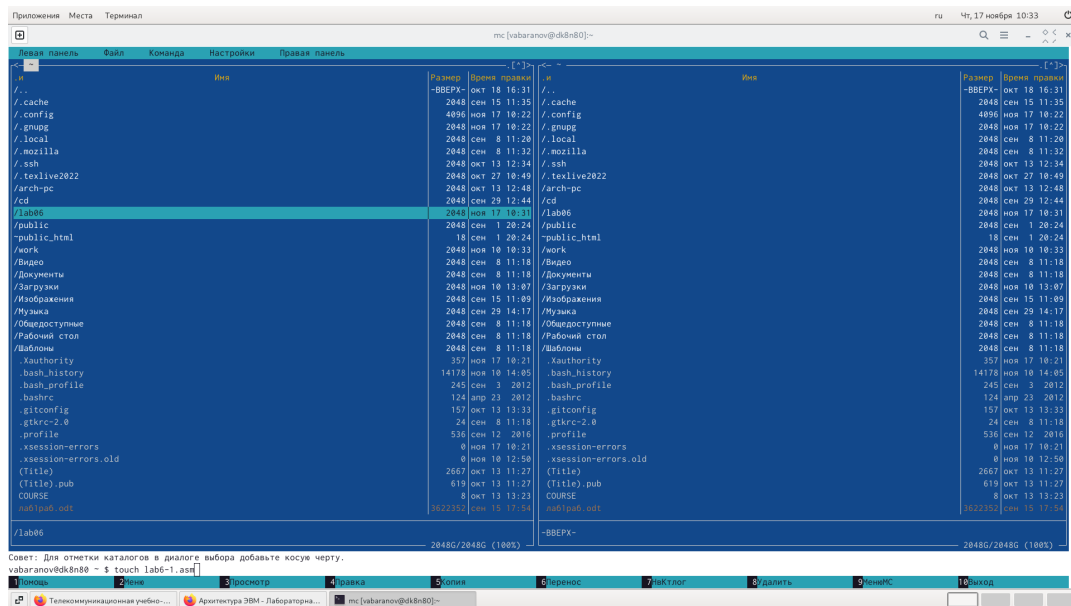


Рис. 2.2: Создание файла lab6-1.asm.

3. С помощью функциональной клавиши F4 открываю файл lab6-1.asm для редактирования во встроенном редакторе nano (рис. 2.3).

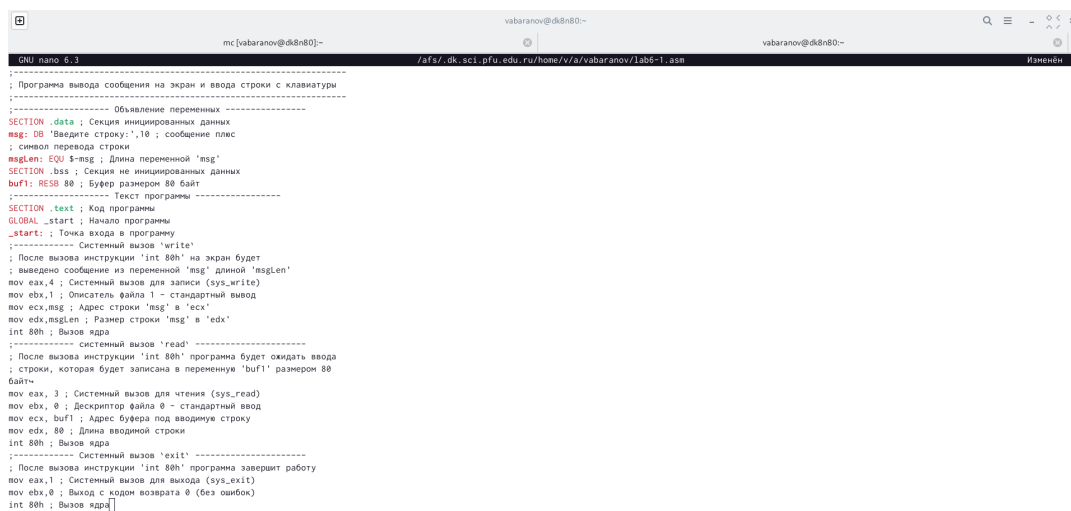


Рис. 2.3: Открытие файла в редакторе.

4. Ввожу текст программы из листинга, сохраняю изменения и закрываю файл. С помощью функциональной клавиши F3 открываю файл lab6-1.asm для просмотра. Убеждаюсь, что файл содержит текст программы. (рис. 2.4)

```
mc [vabaranov@dk8n80]~  
/afs/dk.sci.pfu.edu.ru/home/v/a/vabaranov/lab6-1.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  
-----  
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 входную строку  
mov edx,80 ; Длина входной 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. 2.4: Файл, содержащий текст программы.

- Оттранслирую текст программы lab6-1.asm в объектный файл. Выполняю компоновку объектного файла и запускаю получившийся исполняемый файл (рис. 2.5).

```
vabaranov@dk8n80 ~ $ nasm -f elf lab6-1.asm  
lab6-1.asm:26: warning: label alone on a line without a colon might be in error [-w+label-orphan]  
vabaranov@dk8n80 ~ $ ld -m elf_i386 -o lab6-1 lab6-1.o  
vabaranov@dk8n80 ~ $ ./lab6-1  
Введите строку:  
Баранов Владимир Андреевич  
vabaranov@dk8n80 ~ $
```

Рис. 2.5: Компоновка и запуск исполняемого файла.

- Скачиваю файл in_out.asm со страницы курса в ТУИС. С помощью функциональной клавиши F6 создаю копию файла lab6-1.asm с именем lab6-2.asm. Исправляю текст программы в файле lab6-2.asm с использованием под-программ из внешнего файла in_out.asm. Создаю исполняемый файл и проверяю его работу (рис. 2.6).


```
vabaranov@dk8n73 ~ $ cd ~/work/arch-pc/lab06
vabaranov@dk8n73 ~/work/arch-pc/lab06 $ nasm -f elf lab6-2.asm
vabaranov@dk8n73 ~/work/arch-pc/lab06 $ ld -m elf_i386 -o lab6-2 lab6-2.o
vabaranov@dk8n73 ~/work/arch-pc/lab06 $ ./lab6-2
Введите строку: Баранов Владимир Андреевич
vabaranov@dk8n73 ~/work/arch-pc/lab06 $
```

Рис. 2.6: Компоновка и запуск исполняемого скопированного файла.

Задание для самостоятельной работы.

1. Создаю копию файла lab6-1.asm. Вношу 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.

(рис. 2.7).

```

GNU nano 6.3
;-----
; Программа вывода сообщения на экран и ввода строки с клавиатуры
;-----
;----- Объявление переменных -----
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 80h
mov eax, 3
mov ebx, 0
mov ecx, buf1
mov edx, 80
int 80h
mov eax, 4
mov ebx, 1
mov ecx, buf1
int 80h
mov eax, 1
mov ebx, 0
int 80h

```

Рис. 2.7: Внесенные изменения в программу(1).

2. Получаю исполняемый файл и проверяю его работу (рис. 2.8).

```
vabaranov@dk8n73 ~ $ cd ~/work/arch-pc/lab06
vabaranov@dk8n73 ~/work/arch-pc/lab06 $ nasm -f elf lab6-3.asm
vabaranov@dk8n73 ~/work/arch-pc/lab06 $ ld -m elf_i386 -o lab6-3 lab6-3.o
vabaranov@dk8n73 ~/work/arch-pc/lab06 $ ./lab6-3
Введите строку:
Баранов Владимир Андреевич
Баранов Владимир Андреевич
vabaranov@dk8n73 ~/work/arch-pc/lab06 $
```

Рис. 2.8: Проверка работы файла(1).

3. Создаю копию файла lab6-2.asm. Исправляю 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; • вывести введенную строку на экран.

(рис. 2.9).

```
vabaranov@dk8n73 ~/work/arch-pc/lab06 $ nasm -f elf lab6-4.asm
vabaranov@dk8n73 ~/work/arch-pc/lab06 $ ld -m elf_i386 -o lab6-4 lab6-4.o
vabaranov@dk8n73 ~/work/arch-pc/lab06 $ ./lab6-4
Введите строку:
Баранов Владимир Андреевич
Баранов Владимир Андреевич
vabaranov@dk8n73 ~/work/arch-pc/lab06 $
```

Рис. 2.9: Внесенные изменения в программу(2).

4. Создаю исполняемый файл и проверяю его работу (рис. 2.10).

```
GNU nano 6.3
;-----
; Программа вывода сообщения на экран и ввода строки с клавиатуры
;-----
#include 'in_out.asm'
SECTION .data
msg: DB 'Введите строку: '
SECTION .bss
buf1: RESB 80
SECTION .text
GLOBAL _start
_start:
mov eax, msg
call sprintf
mov ecx, buf1
mov edx, 80
call sread
mov eax, buf1
call sprintf
call quit
```

Рис. 2.10: Проверка работы файла(2).

3 Выводы

В ходе данной лабораторной работы я приобрел практические навыки работы в Midnight Commander. Освоил инструкции языка ассемблера `mov` и `int`.