

Отчёт по лабораторной работе №5

Архитектура компьютера

Андреева Софья Владимировна

Содержание

1	Цель работы	4
2	Выполнение лабораторной работы	5
3	Задание для самостоятельной работы.	10
4	Выводы	13

Список иллюстраций

2.1	Midnight Commander	5
2.2	Создание папки lab05	6
2.3	Создание файла lab5-1.asm	6
2.4	Редактирование файла.	7
2.5	Запуск исполняемого файла	7
2.6	Скачивание файла in_out.asm	8
2.7	Создание копии файла	8
2.8	Текст программы в файле lab5-2.asm	9
2.9	Работа программы	9
2.10	Работа измененной программы	9
3.1	Создание копии файла lab5-1.asm	10
3.2	Изменения в тексте программы	11
3.3	Проверка работы файла	11
3.4	Изменения в тексте программы	12
3.5	Проверка работы файла	12

1 Цель работы

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

2 Выполнение лабораторной работы

Откроем Midnight Commander.(рис. 2.1).

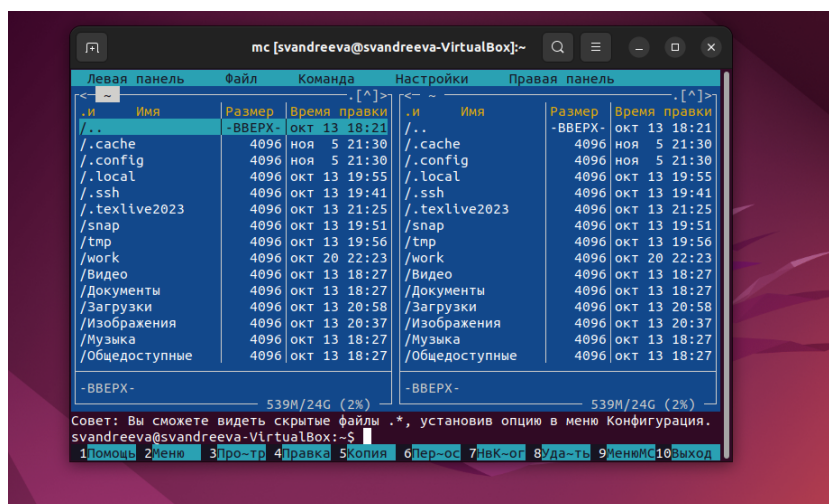


Рис. 2.1: Midnight Commander

Пользуясь клавишами перейдем в каталог ~/work/arch-рс созданный при выполнении лабораторной работы №4 и с помощью функциональной клавиши F7 создадим папку lab05(рис. 2.2).

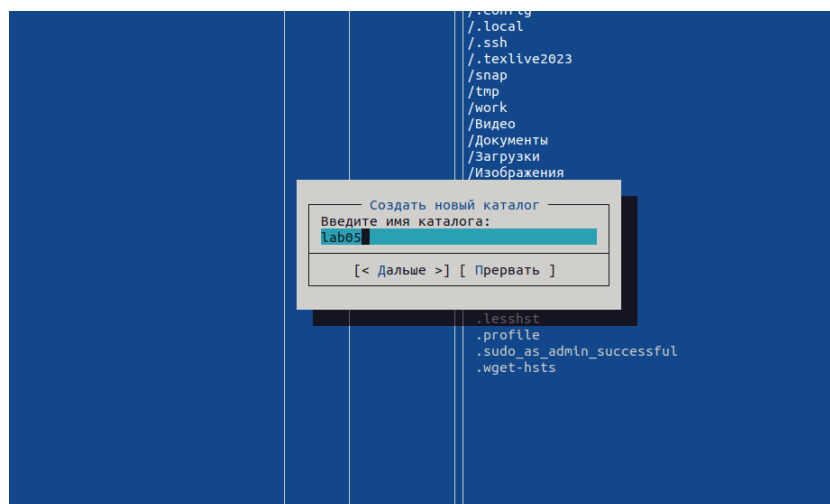


Рис. 2.2: Создание папки lab05

Перейдем в созданный каталог. Пользуясь строкой ввода и командой touch создадим файл lab5-1.asm (рис. 2.3).

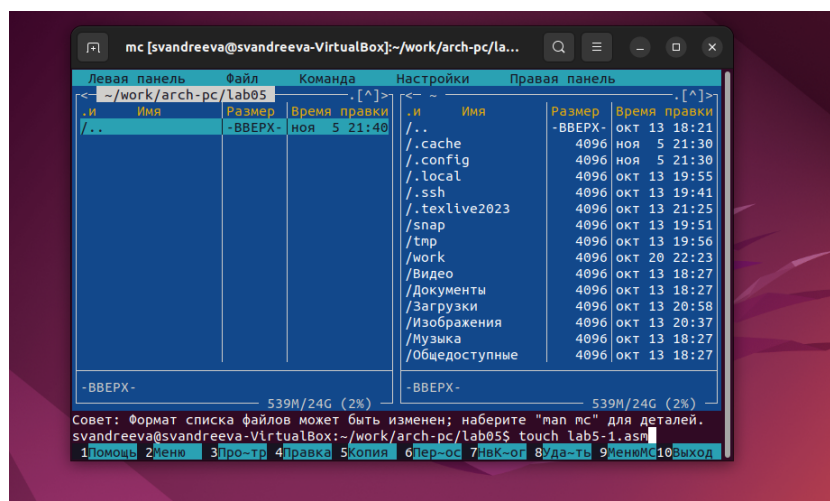
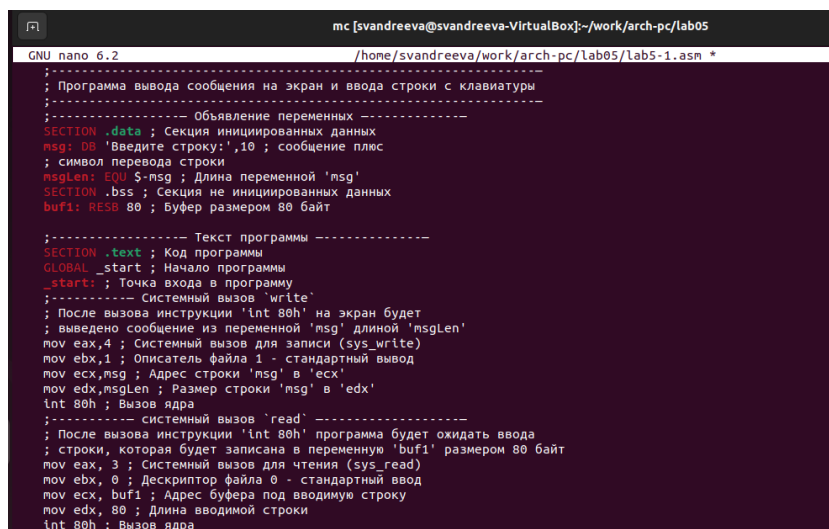


Рис. 2.3: Создание файла lab5-1.asm

С помощью функциональной клавиши F4 откроем файл lab5-1.asm для редактирования во встроенном редакторе, используем редактор nano. Введем текст программы из листинга, сохраним изменения и закроем файл. С помощью функциональной клавиши F3 открыли файл lab5-1.asm для просмотра и убедились,

что файл содержит текст программы (рис. 2.4).

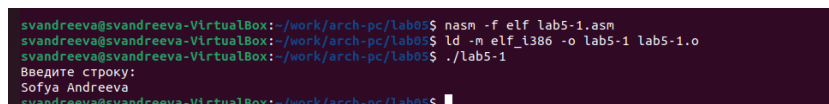


```
mc [svandreeva@svandreeva-VirtualBox]:~/work/arch-pc/lab05
GNU nano 6.2 /home/svandreeva/work/arch-pc/lab05/lab5-1.asm *
;----- Программа вывода сообщения на экран и ввода строки с клавиатуры -----
;----- Объявление переменных -----
SECTION .data ; Секция инициализированных данных
msg: db "Введите 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

;----- 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
```

Рис. 2.4: Редактирование файла.

Оттранслируем текст программы lab5-1.asm в объектный файл. Выполним команду сборки объектного файла и запустили получившийся исполняемый файл. Программа выводит строку 'Введите строку:' и ожидает ввода с клавиатуры. Вводим туда свое имя и фамилию (рис. 2.5).



```
svandreeva@svandreeva-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ nasm -f elf lab5-1.asm
svandreeva@svandreeva-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ ld -m elf_i386 -o lab5-1 lab5-1.o
svandreeva@svandreeva-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ ./lab5-1
Введите строку:
Sofya Andreeva
svandreeva@svandreeva-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$
```

Рис. 2.5: Запуск исполняемого файла

Скачаем файл in_out.asm со страницы курса в ТУИС. Поместим его в тот же каталог, что и файл с программой, в которой он используется (рис. 2.6).

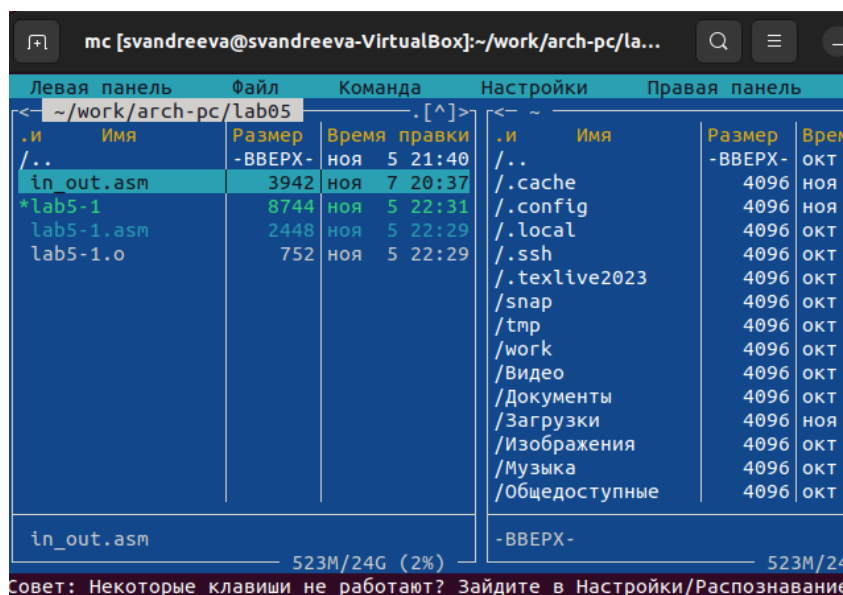


Рис. 2.6: Скачивание файла in_out.asm

С помощью функциональной клавиши F6 создадим копию файла lab5-1.asm с именем lab5-2.asm. (рис. 2.7).

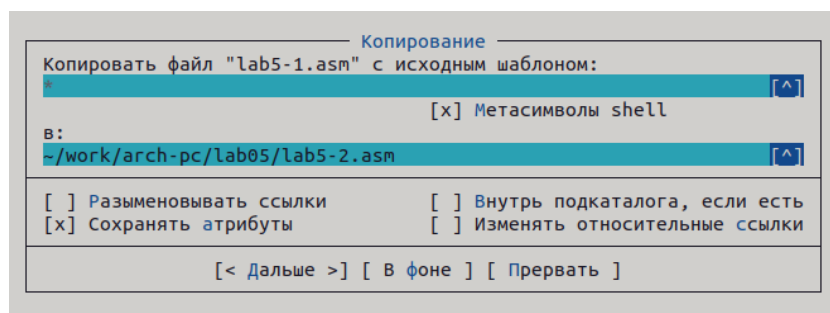


Рис. 2.7: Создание копии файла

Исправим текст программы в файле lab5-2.asm с использованием подпрограмм из внешнего файла in_out.asm в соответствии с листингом (рис. 2.8).


```

svandreeva@svandreeva-VirtualBox: ~
GNU nano 6.2 /home/svandreeva/work/arch-pc/lab05/lab5-2.asm *
#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 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. 2.8: Текст программы в файле lab5-2.asm

Создадим исполняемый файл и проверим его работу (рис. 2.9).

```

svandreeva@svandreeva-VirtualBox: ~/work/arch-pc/lab05
svandreeva@svandreeva-VirtualBox:~$ mc
svandreeva@svandreeva-VirtualBox:~$ cd ~/work/arch-pc/lab05
svandreeva@svandreeva-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ nasm -f elf lab5-2.asm
svandreeva@svandreeva-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ ld -m elf_i386 -o lab5-2 lab5-2.o
svandreeva@svandreeva-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ ./lab5-2
Введите строку:
Sofia Andreeva
svandreeva@svandreeva-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$

```

Рис. 2.9: Работа программы

В файле lab5-2.asm замените подпрограмму sprintf на sprint.Создадим исполняемый файл и проверим его работу.При замене подпрограмм пропадает перенос строки перед вводом текста(рис. 2.10).

```

svandreeva@svandreeva-VirtualBox:~$ cd ~/work/arch-pc/lab05
svandreeva@svandreeva-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ nasm -f elf lab5-2.asm
svandreeva@svandreeva-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ ld -m elf_i386 -o lab5-2 lab5-2.o
svandreeva@svandreeva-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ ./lab5-2
Введите строку: Sofia Andreeva
svandreeva@svandreeva-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$

```

Рис. 2.10: Работа измененной программы

3 Задание для самостоятельной работы.

Создадим копию файла lab5-1.asm(рис. 3.1).

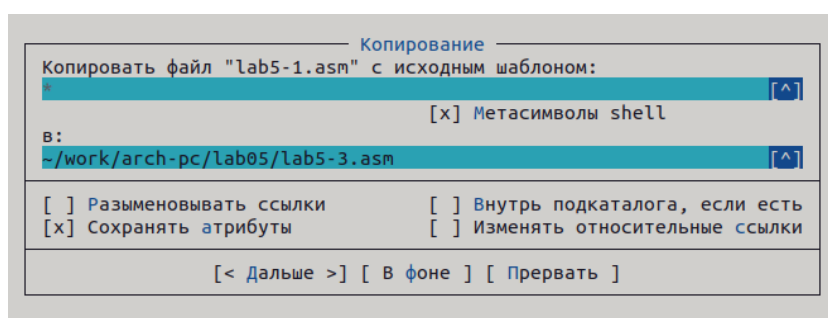


Рис. 3.1: Создание копии файла lab5-1.asm

Внесем изменения в программу (без использования внешнего файла in_out.asm), так чтобы она выводила приглашение типа “Введите строку:” и затем выводила введённую строку на экран.(рис. 3.2).

```

GNU nano 6.2 /home/svandreeva/work/arch
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. 3.2: Изменения в тексте программы

Получим исполняемый файл и проверим его работу. Всё получилось (рис. 3.3).

```

svandreeva@svandreeva-VirtualBox:~$ cd ~/work/arch-pc/lab05
svandreeva@svandreeva-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ nasm -f elf lab5-3.asm
svandreeva@svandreeva-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ ld -m elf_i386 -o lab5-3 lab5-3.o
svandreeva@svandreeva-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab05$ ./lab5-3
Введите строку:
andreeva
andreeva

```

Рис. 3.3: Проверка работы файла

Создадим копию файла lab5-2.asm. Исправим текст программы с использованием подпрограмм из внешнего файла in_out.asm, так чтобы она выводила приглашение типа “Введите строку:” и затем выводила введённую строку на экран.(рис. 3.4).

```

GNU nano 6.2 /home/svandreeva/wor
#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
mov eax,buf1
call sprint
call quit ; вызов подпрограммы завершения

```

Рис. 3.4: Изменения в тексте программы

Получим исполняемый файл и проверим его работу. Всё получилось (рис. 3.5).

```

svandreeva@svandreeva-VirtualBox: ~$ mc
svandreeva@svandreeva-VirtualBox: ~$ cd ~/work/arch-pc/lab05
svandreeva@svandreeva-VirtualBox: ~/work/arch-pc/lab05$ nasm -f elf lab5-4.asm
svandreeva@svandreeva-VirtualBox: ~/work/arch-pc/lab05$ ld -m elf_i386 -o lab5-4 lab5-4.o
svandreeva@svandreeva-VirtualBox: ~/work/arch-pc/lab05$ ./lab-4
bash: ./lab-4: Нет такого файла или каталога
svandreeva@svandreeva-VirtualBox: ~/work/arch-pc/lab05$ ./lab5-4
Введите строку: Andreeva
Andreeva
svandreeva@svandreeva-VirtualBox: ~/work/arch-pc/lab05$ █

```

Рис. 3.5: Проверка работы файла

4 Выводы

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