

РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ

Факультет физико-математических и естественных наук

Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей

ОТЧЕТ

ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 5

дисциплина: *Архитектура компьютера*

Студент: Кондрацкая Александра Евгеньевна

Группа: НММбд-02-24

МОСКВА

2024 г.

1. Цель работы

Цель работы состоит в приобретении практических навыков работы с Midnight Commander и освоении команд языка ассемблера, таких как `mov` и `int`.

1. Задание

1. Создать папку в Midnight Commander и в ней файл
2. Ввести текст программы и убедиться, что он есть с помощью клавиши F3
3. Оттранслировать текст программы в объектный файл
4. Подключение внешнего файла in_out.asm
5. Создать копию созданного файла, переименовать её и исправить в ней текст программы
6. Заменить подпрограмму sprintLF на sprint. Создать исполняемый файл и проверить

2. Выполнение лабораторной работы

Откроем Midnight, перейдём в каталог ~/work/arch-pc, с помощью функциональной клавиши F7 создадим папку lab05 и перейдём в неё (рис.1).

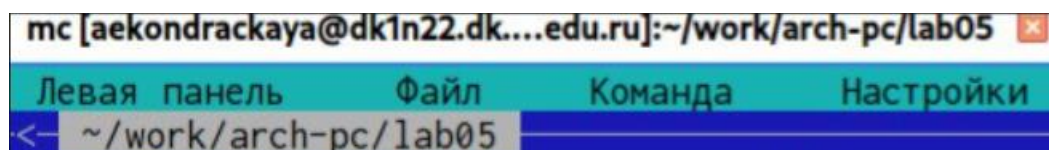


Рис. 1 Созданный каталог

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

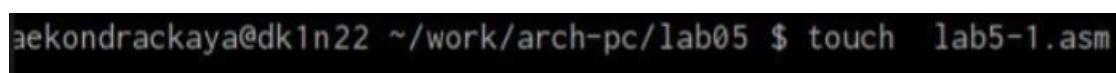


Рис. 2 Создание файла

С помощью функциональной клавиши F4 откроем файл lab5-1.asm для редактирования во встроенном редакторе и введём текст программы из листинга (рис.3)

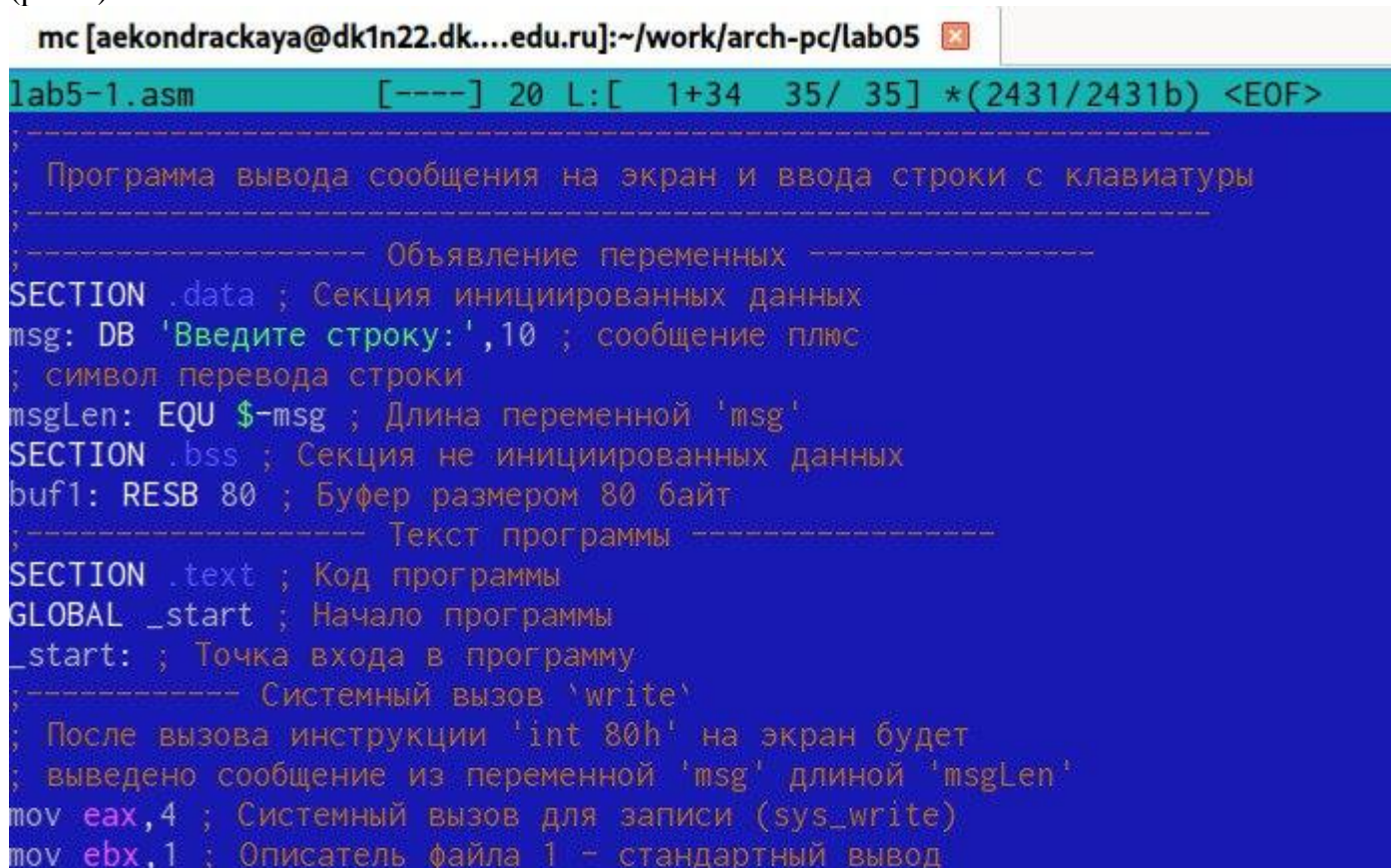


Рис.3 Ввод текста программы

Оттранслируем текст программы lab5-1.asm в объектный файл. Выполним компоновку объектного файла и запустим получившийся исполняемый файл. Программа ЭВМ выводит строку 'Введите строку:' и ожидает ввода с клавиатуры. На запрос введём ФИО (рис. 4).

```
аекондраская@dk1n22 ~/work/arch-pc/lab05 $ nasm -f elf lab5-1.asm
аекондраская@dk1n22 ~/work/arch-pc/lab05 $ ld -m elf_i386 -o lab5-1 lab5-1.o
аекондраская@dk1n22 ~/work/arch-pc/lab05 $ ./lab5-1
Зведите строку:
Кондрацкая Александра Евгеньевна
```

Рис.4 Транслируем и компаниуем

Скачаем файл in_out.asm со страницы курса в ТУИС (рис. 5)

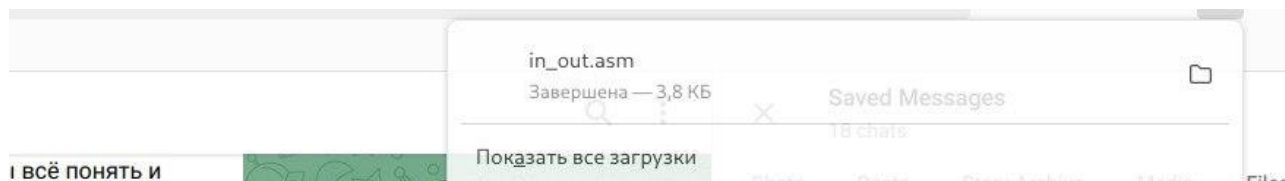


Рис. 5 Файл in_out.asm

Скопируйте файл in_out.asm в каталог с файлом lab5-1.asm (рис. 6)

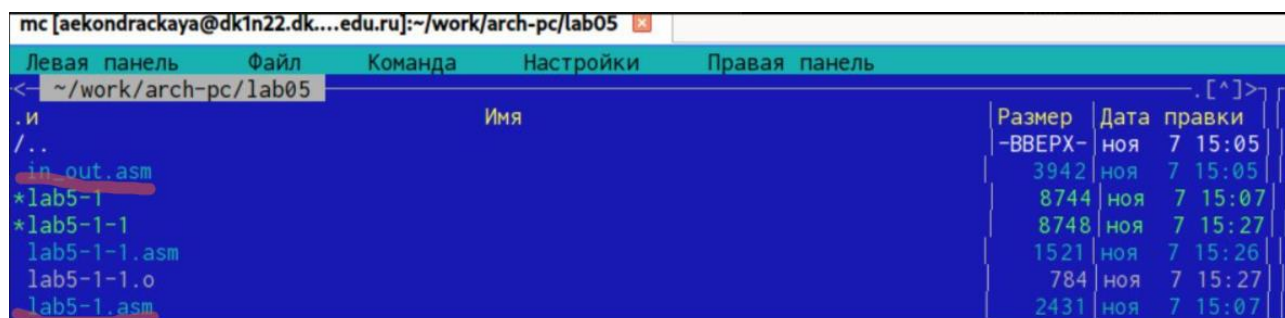


Рис. 6 Файлы в одном каталоге

С помощью функциональной клавиши F6 создадим копию файла lab5-1.asm с именем lab5-2.asm (рис. 7).

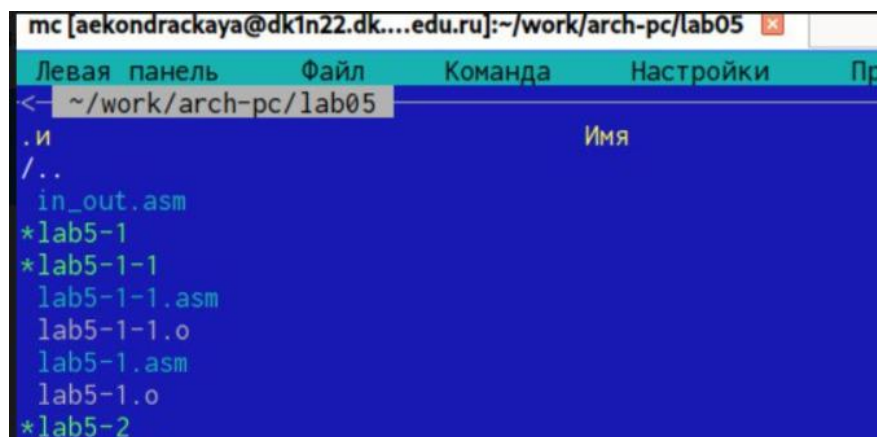
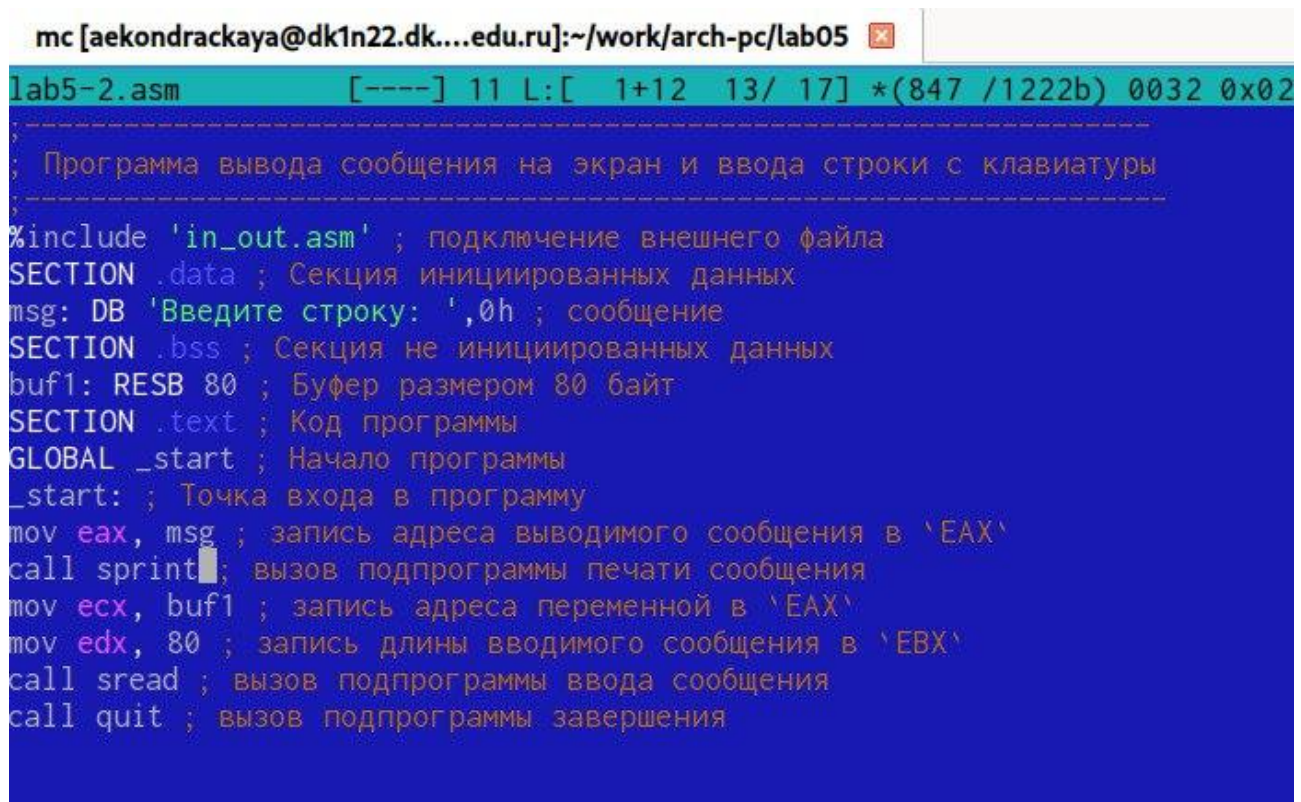


Рис. 7 Создание копии

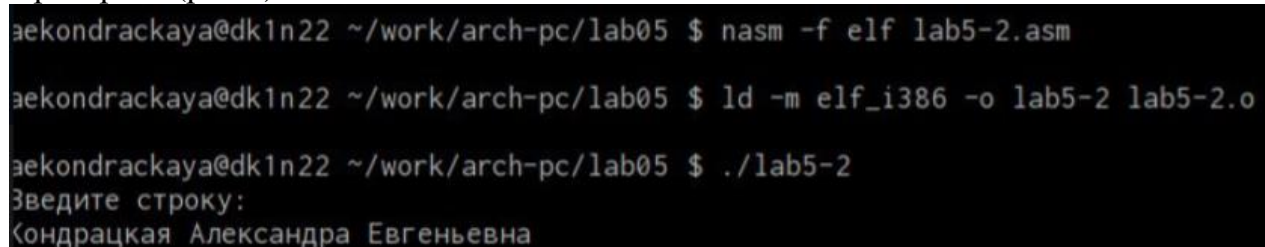
Исправьте текст программы в файле lab5-2.asm с использованием подпрограмм из внешнего файла in_out.asm (рис. 8)



```
mc [aekondrackaya@dk1n22.dk....edu.ru]:~/work/arch-pc/lab05
lab5-2.asm [----] 11 L: [ 1+12 13/ 17] *(847 /1222b) 0032 0x02
; 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
```

Рис.8 Исправление программы

Проверим (рис.9)



```
aekondrackaya@dk1n22 ~/work/arch-pc/lab05 $ nasm -f elf lab5-2.asm
aekondrackaya@dk1n22 ~/work/arch-pc/lab05 $ ld -m elf_i386 -o lab5-2 lab5-2.o
aekondrackaya@dk1n22 ~/work/arch-pc/lab05 $ ./lab5-2
Введите строку:
Кондрацкая Александра Евгеньевна
```

Рис. 9 Проверка

В файле lab5-2.asm заменим подпрограмму sprintLF на sprint. Создадим исполняемый файл и проверим его работу. Разница в последней строчке (рис. 10)


```

aekondrackaya@dk1n22 ~/work/arch-pc/lab05 $ nasm -f elf lab5-2.asm
aekondrackaya@dk1n22 ~/work/arch-pc/lab05 $ ld -m elf_i386 -o lab5-2 lab5-2.o
aekondrackaya@dk1n22 ~/work/arch-pc/lab05 $ ./lab5-2
Зведите строку:
Кондрацкая Александра Евгеньевна
aekondrackaya@dk1n22 ~/work/arch-pc/lab05 $ nasm -f elf lab5-2.asm
aekondrackaya@dk1n22 ~/work/arch-pc/lab05 $ ld -m elf_i386 -o lab5-2 lab5-2.o
aekondrackaya@dk1n22 ~/work/arch-pc/lab05 $ ./lab5-2
Зведите строку: Кондрацкая Александра Евгеньевна

```

Рис. 10 Замена подпрограммы

5.

С
а
м
о
с
т
о
я
т
е
л
ь
н
а
я

р
а
б
о
т
а

Создадим копию файла lab5-1-1.asm. Назовем lab5-1-1.asm (рис. 11).

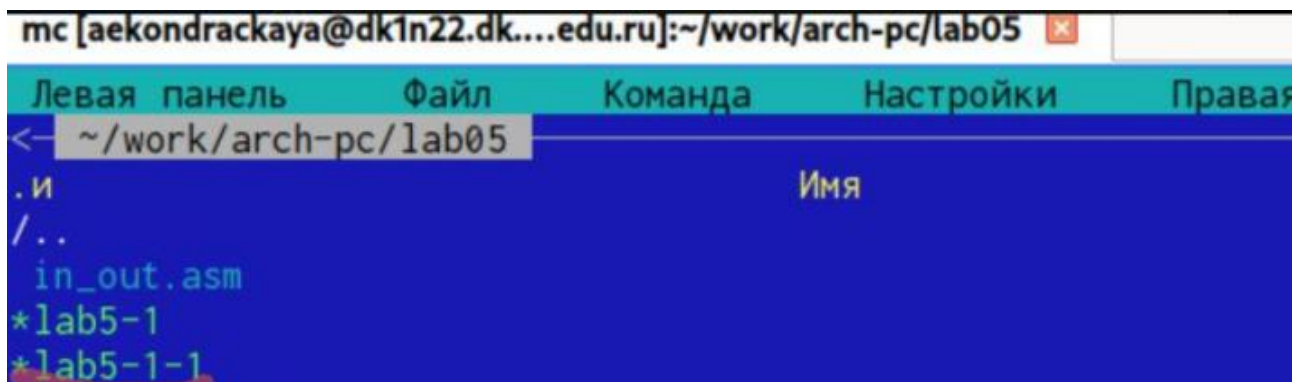


Рис.11 Создание копии

Внесём изменения в программу (рис. 12)

```
SECTION .data ; Секция инициированных данных
msg: DB 'Введите строку:',10
msgLen: EQU $-msg ; Длина переменной 'msg'
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,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
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
mov edx,buf1 ; Размер строки buf1
int 80h ; Вызов ядра
mov eax,1 ; Системный вызов для выхода (sys_exit)
mov ebx,0 ; Выход с кодом возврата 0 (без ошибок)
int 80h ; Вызов ядра
```

Рис 12 Изменение программы

Проверим (рис. 13).


```

aekondrackaya@dk1n22 ~/work/arch-pc/lab05 $ touch lab5-1-1.asm

aekondrackaya@dk1n22 ~/work/arch-pc/lab05 $ nasm -f elf lab5-1-1.asm

aekondrackaya@dk1n22 ~/work/arch-pc/lab05 $ ld -m elf_i386 -o lab5-1-1 lab5-1-1.o

aekondrackaya@dk1n22 ~/work/arch-pc/lab05 $ ./lab5-1-1
bash: ./lab5-1-1: Нет такого файла или каталога

aekondrackaya@dk1n22 ~/work/arch-pc/lab05 $ ./lab5-1-1
Введите строку:
Кондрацкая Александра
Кондрацкая Александра

aekondrackaya@dk1n22 ~/work/arch-pc/lab05 $ ./lab5-1-1
Введите строку:
Кондрацкая Александра Евгеньевна
Кондрацкая Александра Евгеньевна

```

Рис 13 Проверка

Создадим копию файла lab5-2.asm. Назовем lab5-2-1.asm (рис. 14).

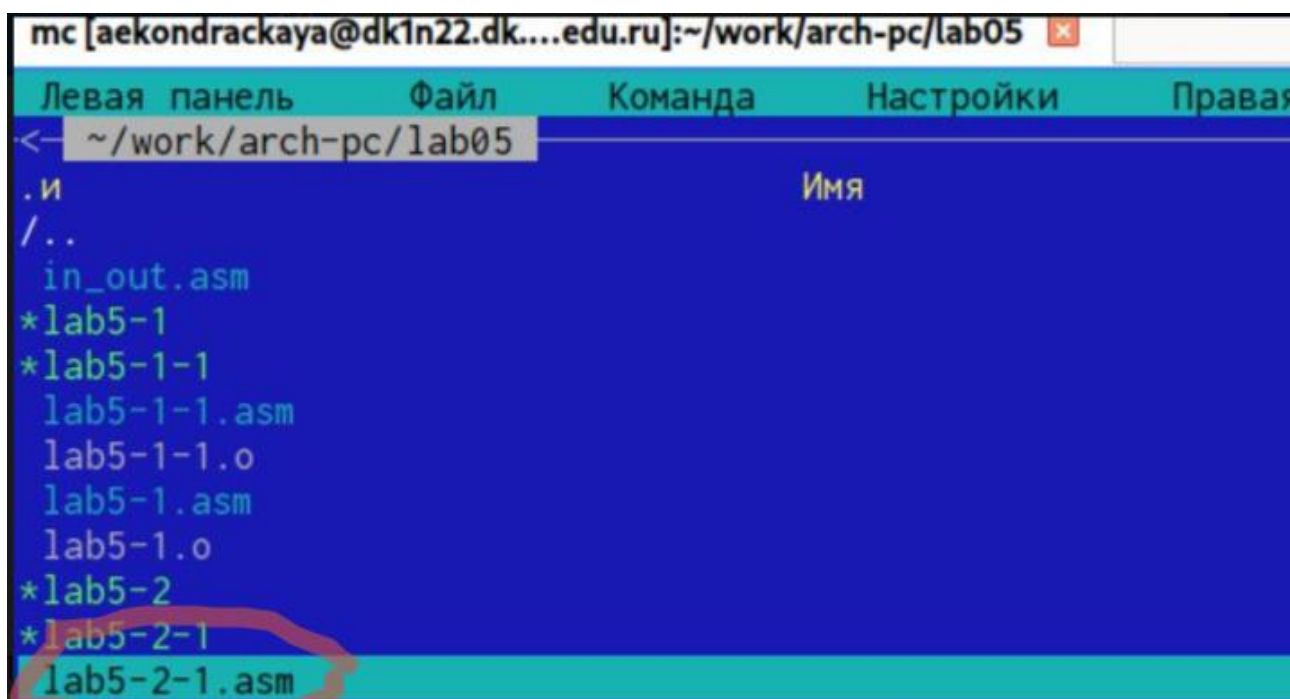


Рис 14 Создание копии

Внесём изменения в программу (рис. 15)

```

#include 'in_out.asm'
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,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
call quit ; вызов подпрограммы завершения

```

Рис 15 Изменение программы

4.Выводы

В результате работы были получены практические навыки работы с Midnight Commander, а также освоены команды языка ассемблера, такие как mov и int.