

Лабораторная работа №5

Архитектура компьютера

Мурашов Иван Вячеславович

Содержание

1	Цель работы	5
2	Задание	6
3	Выполнение лабораторной работы	7
3.1	Основы работы с Midnight Commander	7
3.2	Подключение внешнего файла in_out.asm	11
3.3	Выполнение заданий для самостоятельной работы	14
4	Выводы	18

Список иллюстраций

3.1	Окно Midnight Commander	7
3.2	Окно Midnight Commander. Создание каталога	8
3.3	Окно Midnight Commander. Создание файла	9
3.4	Окно Midnight Commander. Редактор mcedit	10
3.5	Окно Midnight Commander. Просмотр файла	10
3.6	Трансляция, компоновка и запуск файлов	11
3.7	Окно Midnight Commander. Копирование файла	11
3.8	Окно Midnight Commander. Создание копии файла	12
3.9	Окно Midnight Commander. Редактор mcedit	12
3.10	Трансляция, компоновка и запуск файлов	13
3.11	Окно Midnight Commander. Редактор mcedit	13
3.12	Трансляция, компоновка и запуск файлов	13
3.13	Окно Midnight Commander. Создание копии файла	14
3.14	Окно Midnight Commander. Редактор mcedit	15
3.15	Трансляция, компоновка и запуск файлов	15
3.16	Окно Midnight Commander. Создание копии файла	16
3.17	Окно Midnight Commander. Редактор mcedit	16
3.18	Трансляция, компоновка и запуск файлов	17

Список таблиц

1 Цель работы

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

2 Задание

1. Основы работы с Midnight Commander
2. Подключение внешнего файла in_out.asm
3. Выполнение заданий для самостоятельной работы

3 Выполнение лабораторной работы

3.1 Основы работы с Midnight Commander

Открываю Midnight Commander с помощью команды `mc` (рис. [3.1]).

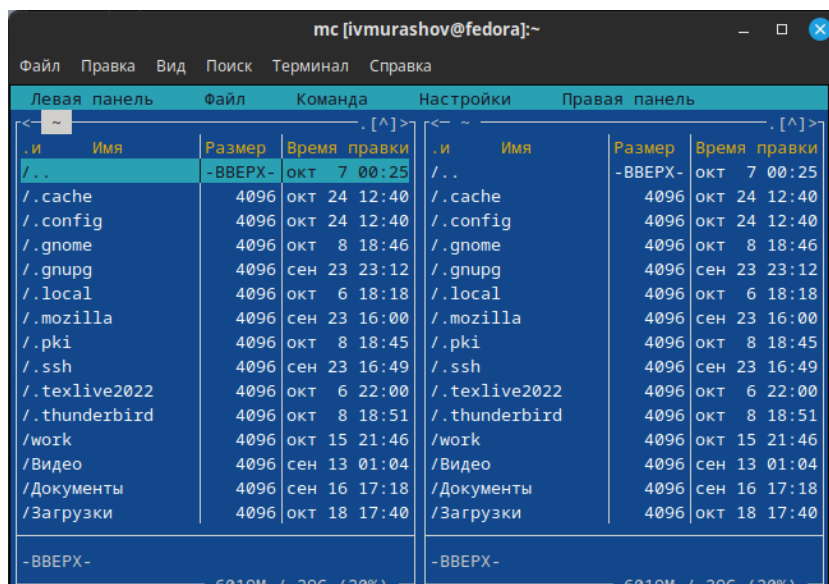


Рис. 3.1: Окно Midnight Commander

Перехожу в каталог `~/work/arch-рс`, созданный при выполнении лабораторной работы №4. С помощью функциональной клавиши F7 создаю папку `lab05` и перехожу в созданный каталог (рис. [3.2]).

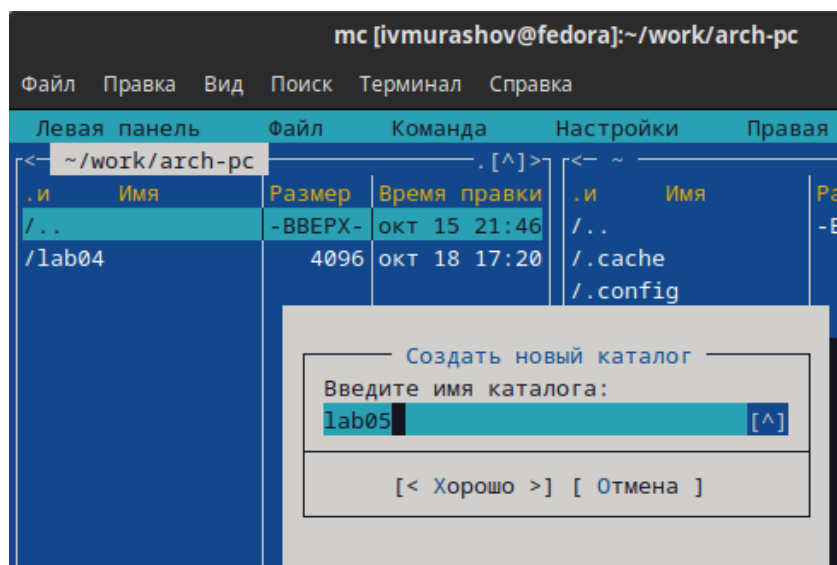


Рис. 3.2: Окно Midnight Commander. Создание каталога

Пользуясь строкой ввода и командой `touch`, создаю файл `lab5-1.asm` (рис. [3.3]).

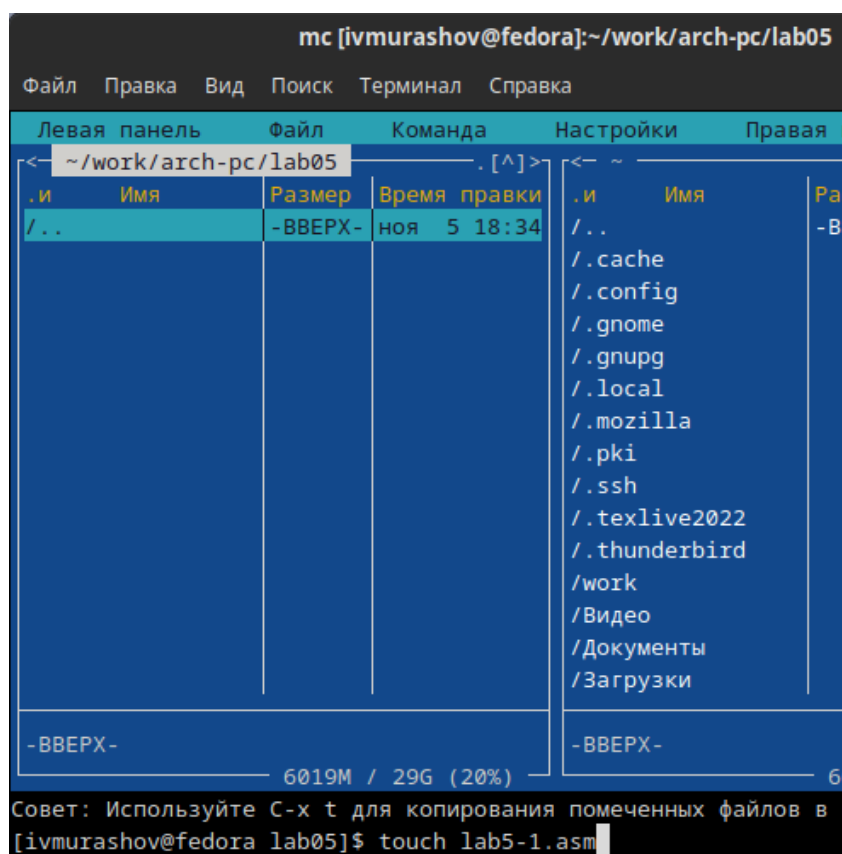
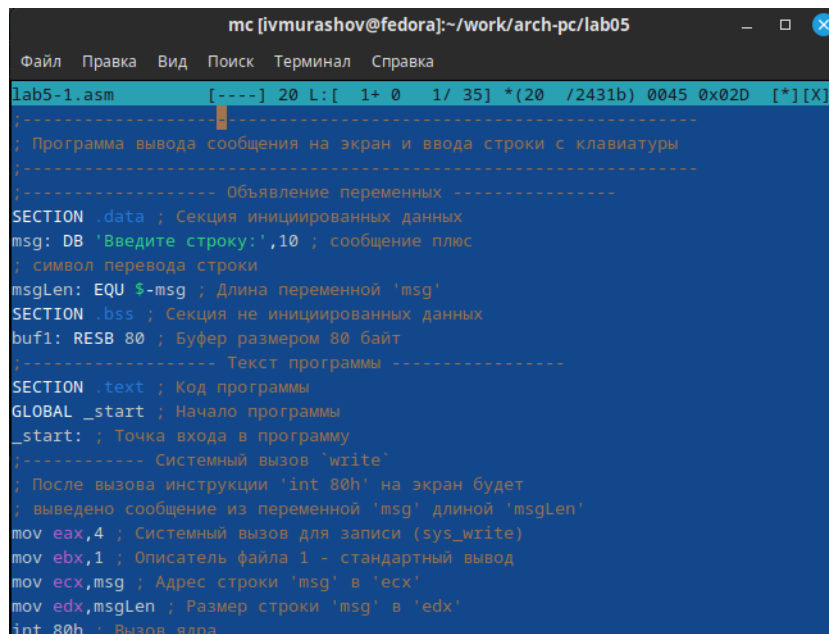


Рис. 3.3: Окно Midnight Commander. Создание файла

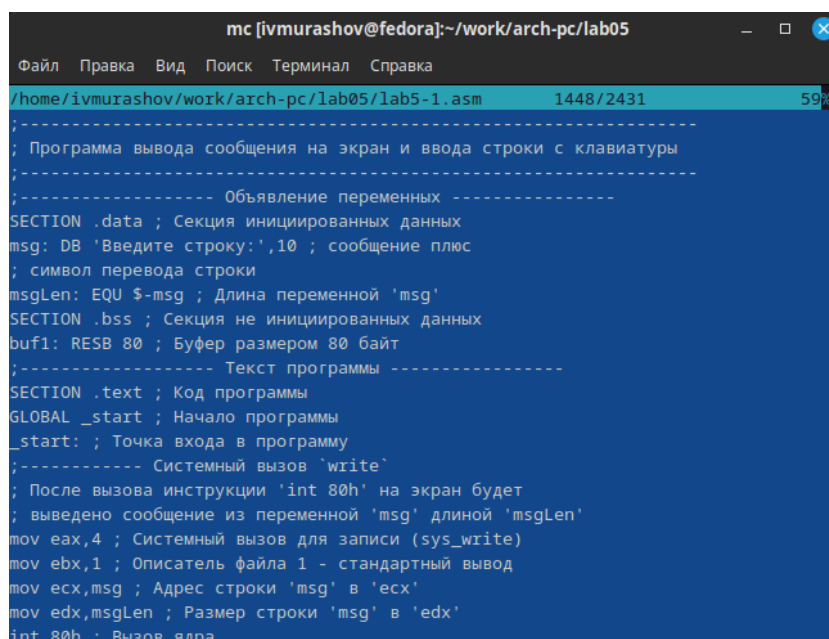
С помощью функциональной клавиши F4 открываю файл lab5-1.asm для редактирования во встроенном редакторе mcedit. Вношу изменения, сохраняю и закрываю файл (рис. [3.4]).



```
mc [ivmurashov@fedora]:~/work/arch-pc/lab05
Файл  Правка  Вид  Поиск  Терминал  Справка
lab5-1.asm  [----]  20 L: [ 1+ 0  1/ 35] *(20 /2431b) 0045 0x02D  [*] [X]
;-----
; 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
```

Рис. 3.4: Окно Midnight Commander. Редактор mcedit

С помощью функциональной клавиши F3 открываю файл lab5-1.asm для просмотра и убеждаюсь в том, что файл содержит текст программы (рис. [3.5]).



```
mc [ivmurashov@fedora]:~/work/arch-pc/lab05
Файл  Правка  Вид  Поиск  Терминал  Справка
/home/ivmurashov/work/arch-pc/lab05/lab5-1.asm  1448/2431  59%
;-----
; 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
```

Рис. 3.5: Окно Midnight Commander. Просмотр файла

Транслирую текст программы файла в объектный файл, компоную создавшийся объектный файл и запускаю исполняемый файл, вводя с клавиатуры свои ФИО (рис. [3.6]).

```
[ivmurashov@fedora lab05]$ nasm -f elf lab5-1.asm
[ivmurashov@fedora lab05]$ ld -m elf_i386 lab5-1.o -o lab5-1
[ivmurashov@fedora lab05]$ ./lab5-1
Введите строку:
Мурашов Иван Вячеславович
```

Рис. 3.6: Трансляция, компоновка и запуск файлов

3.2 Подключение внешнего файла in_out.asm

Скачиваю файл in_out.asm со страницы курса в ТУИС и с помощью функциональной клавиши F5 копирую данный файл в каталог lab05, где находится файл lab5-1.asm (рис. [3.7]).

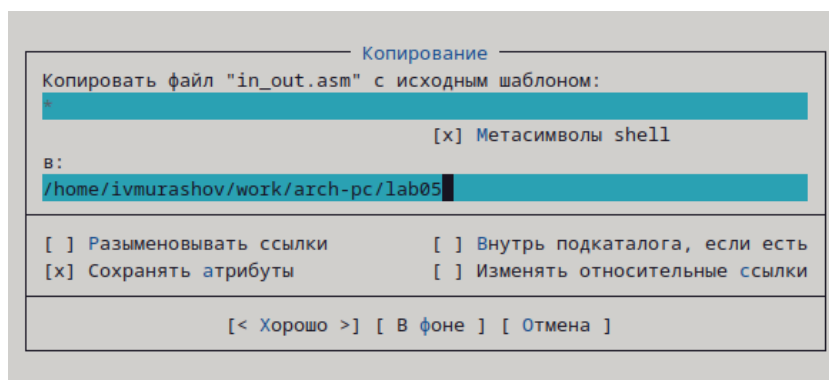


Рис. 3.7: Окно Midnight Commander. Копирование файла

С помощью функциональной клавиши F6 создаю копию файла lab5-1.asm с именем lab5-2.asm (рис. [3.8]).

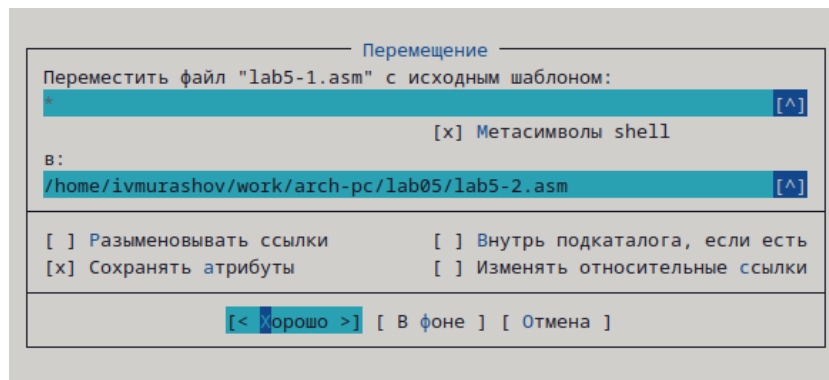


Рис. 3.8: Окно Midnight Commander. Создание копии файла

Исправляю текст программы в файле lab5-2.asm с использованием подпрограмм из внешнего файла in_out.asm, используя подпрограммы sprintf, fread и quit (рис. [3.9]).

```
mc [ivmurashov@fedora]:~/work/arch-pc/lab05
Файл  Правка  Вид  Поиск  Терминал  Справка
lab5-2.asm  [----]  0 L: [ 1+ 0  1/ 17]  *(0  /1224b)
;-----;
; Программа вывода сообщения на экран и ввода строки с клавиатуры
;-----;
#include 'in_out.asm' ; подключение внешнего файла
SECTION .data ; Секция инициализированных данных
msg: DB 'Введите строку: ',0h ; сообщение
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
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 fread ; вызов подпрограммы ввода сообщения
call quit ; вызов подпрограммы завершения
```

Рис. 3.9: Окно Midnight Commander. Редактор mcedit

Создаю исполняемый файл и проверяю корректность его работы (рис. [3.10]).

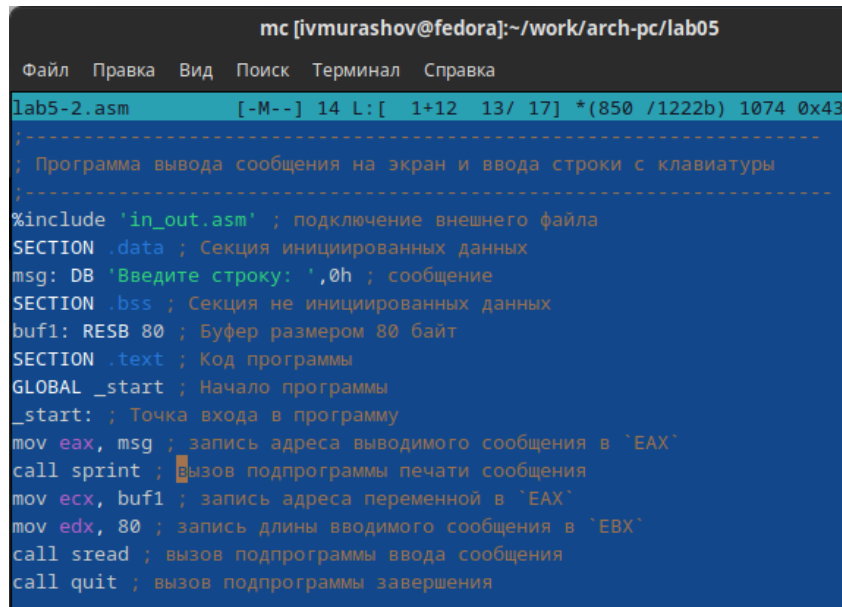
```

[ivmurashov@fedora lab05]$ nasm -f elf lab5-2.asm
[ivmurashov@fedora lab05]$ ld -m elf_i386 -o lab5-2 lab5-2.o
[ivmurashov@fedora lab05]$ ./lab5-2
Введите строку:
Мурашов Иван Вячеславович

```

Рис. 3.10: Трансляция, компоновка и запуск файлов

В файле lab5-2.asm заменяю подпрограмму sprintLF на sprint (рис. [3.11]).



```

mc [ivmurashov@fedora]:~/work/arch-pc/lab05
Файл  Правка  Вид  Поиск  Терминал  Справка
lab5-2.asm  [-M--]  14  L: [  1+12  13/ 17]  *(850 /1222b)  1074  0x43
;-----
; 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

```

Рис. 3.11: Окно Midnight Commander. Редактор mcedit

Создаю исполняемый файл и проверяю его работу (рис. [3.12]).

```

[ivmurashov@fedora lab05]$ nasm -f elf lab5-2.asm
[ivmurashov@fedora lab05]$ ld -m elf_i386 -o lab5-2 lab5-2.o
[ivmurashov@fedora lab05]$ ./lab5-2
Введите строку: Мурашов Иван Вячеславович

```

Рис. 3.12: Трансляция, компоновка и запуск файлов

Разница между двумя последними исполняемыми файлами в том, что первая программа запрашивает ввод с новой строки в то время как вторая программа

запрашивает ввод без переноса, так как `sprintLF` подразумевает переход на новую строку, а `sprint` - нет.

3.3 Выполнение заданий для самостоятельной работы

1. Создаю копию файла `lab5-1.asm`, называя её `lab5-1-1.asm` с помощью функциональной клавиши F5 (рис. [3.13]).

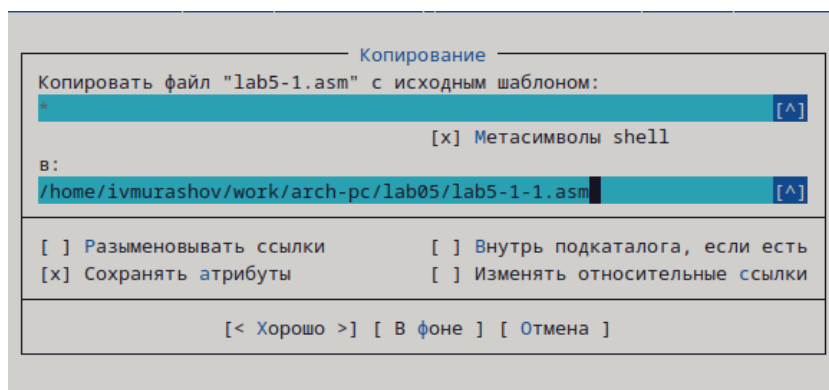


Рис. 3.13: Окно Midnight Commander. Создание копии файла

С помощью функциональной клавиши F4 вношу изменения в программу без использования внешнего файла `in_out.asm` так, чтобы она выводила приглашение типа "Введите строку:", с клавиатуры осуществлялся ввод строки и производился вывод введенной строки на экран (рис. [3.14]).

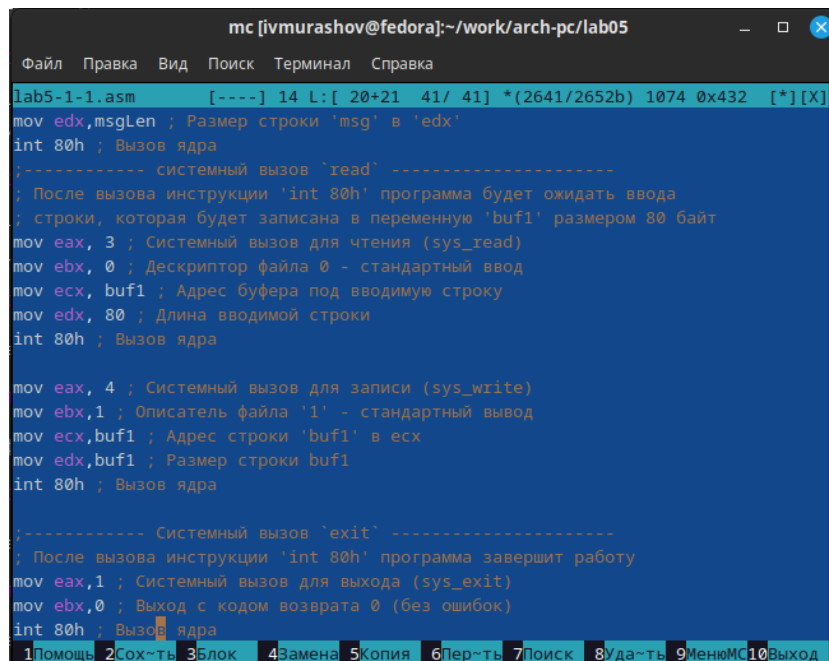


Рис. 3.14: Окно Midnight Commander. Редактор mcedit

2. Создаю исполняемый файл и проверяю корректность его работы (рис. [3.15]).

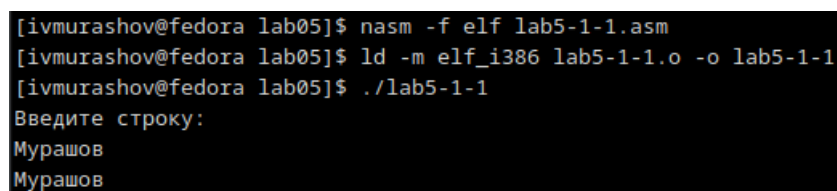


Рис. 3.15: Трансляция, компоновка и запуск файлов

3. Создаю копию файла lab5-2.asm, называя её lab5-2-2.asm с помощью функциональной клавиши F5 (рис. [3.16]).

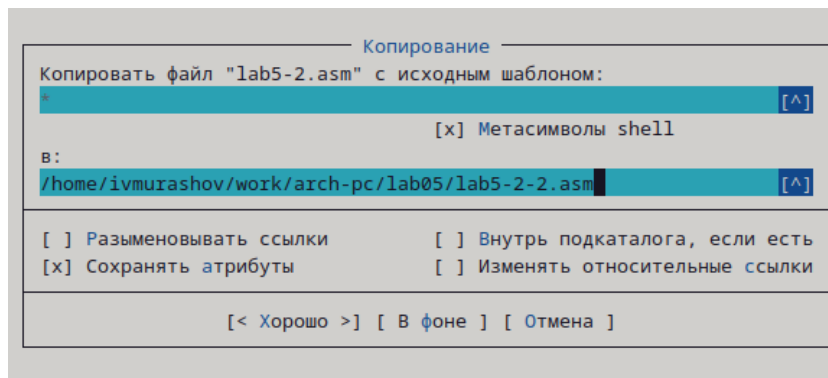


Рис. 3.16: Окно Midnight Commander. Создание копии файла

С помощью функциональной клавиши F4 вношу изменения в программу с использованием внешнего файла `in_out.asm` так, чтобы она выводила приглашение типа “Введите строку:”, с клавиатуры осуществлялся ввод строки и производился вывод введенной строки на экран (рис. [3.17]).

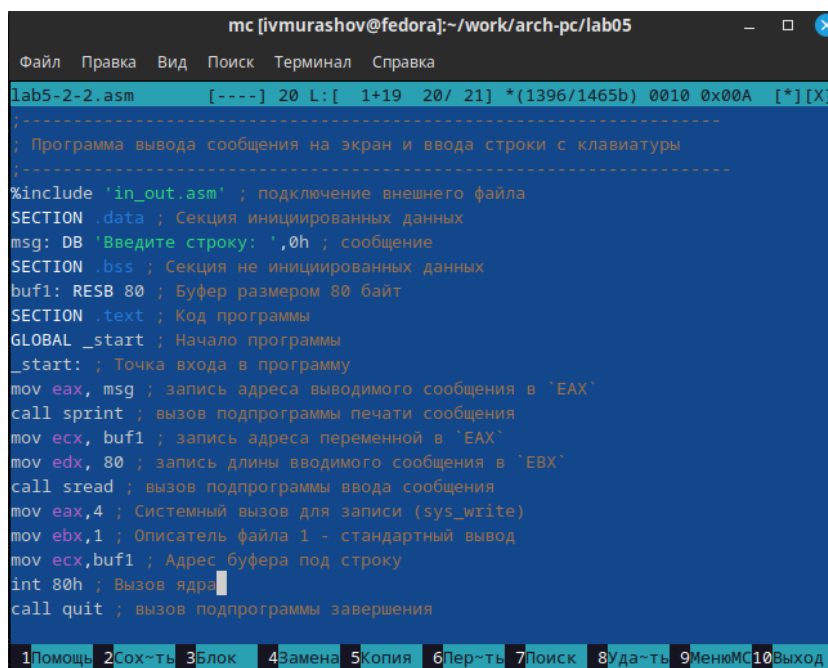


Рис. 3.17: Окно Midnight Commander. Редактор mcedit

4. Создаю исполняемый файл и проверяю корректность его работы (рис. [3.18]).


```
[ivmurashov@fedora lab05]$ nasm -f elf lab5-2-2.asm
[ivmurashov@fedora lab05]$ ld -m elf_i386 lab5-2-2.o -o lab5-2-2
[ivmurashov@fedora lab05]$ ./lab5-2-2
Введите строку: Мурашов
Мурашов
```

Рис. 3.18: Трансляция, компоновка и запуск файлов

4 Выводы

В ходе выполнения данной лабораторной работы я приобрёл практические навыки работы в Midnight Commander и освоил инструкции языка ассемблера `mov` и `int`.