

Отчёт по лабораторной работе 5

**Структура программы на языке ассемблера NASM. Системные
вызовы в ОС GNU Linux**

Смольняков Данил Евгеньевич

Содержание

Цель работы	5
Задание	6
Теоретическое введение	7
Выполнение лабораторной работы	8
Выводы	19
Список литературы	20

Список иллюстраций

Список таблиц

1	Описание некоторых каталогов файловой системы GNU Linux {#tbl:std-dir}	7
1.	Цель работы	
2.	Задание	
3.	Теоретическое введение	
4.	Выполнение лабораторной работы	
5.	Вывод	

Цель работы

Изучить структуру программы на языке ассемблера NASM

Задание

1. Открыть Midnight Commander
2. Создать папку lab05 и внутри нее создать файл lab5-1.asm
3. Открыть файл lab5-1.asm, ввести информацию из листинга 5.1 и сохранить изменения
4. Убедиться что файл содержит информацию
5. Оттранслировать текст файла lab5-1.asm, выполнить компоновку объектного файла
6. Запустить файл
7. Скачать и скопировать файл in_out.asm с помощью клавиши f5
8. С помощью клавиши f6 скопировать файл lab5-1.asm с именем lab5-2.asm
9. Исправить файл lab5-2.asm в соответствии с листингом 5.2
10. В файле lab5-2.asm заменить подпрограмму sprintLF на sprint
11. Создать исполняемый файл и проверить его работу
12. Создать копию файла lab5-1.asm и внести изменения, чтобы выводила введенная строка на экран
13. Создать копию файла lab5-2.asm и внести изменения, чтобы выводила введенная строка на экран

Теоретическое введение

Здесь описываются теоретические аспекты, связанные с выполнением работы.

Например, в табл. [-@tbl:std-dir] приведено краткое описание стандартных каталогов Unix.

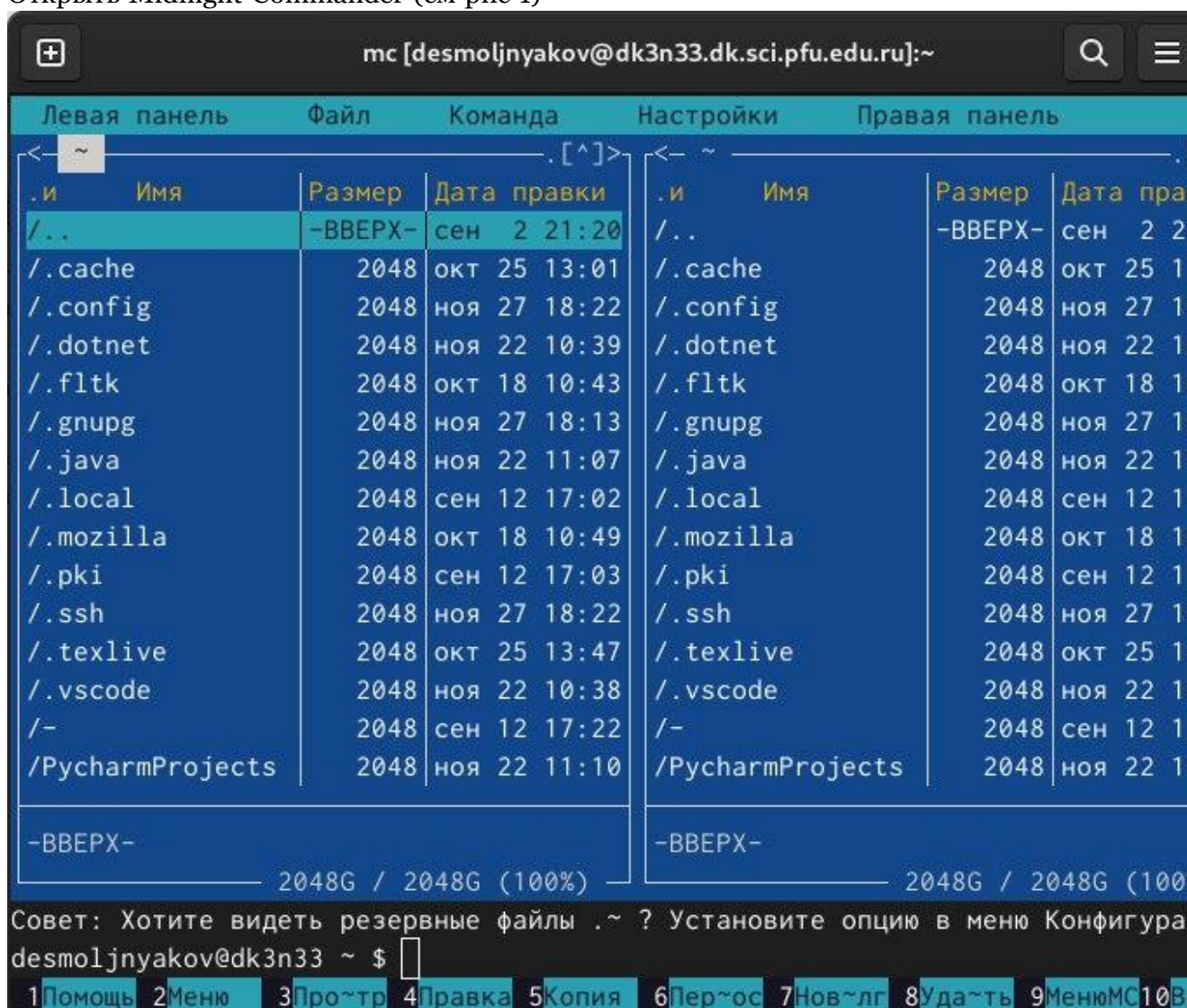
Таблица 1: Описание некоторых каталогов файловой системы GNU Linux {#tbl:std-dir}

Имя каталога	Описание каталога
/	Корневая директория, содержащая всю файловую
/bin	Основные системные утилиты, необходимые как в однопользовательском режиме, так и при обычной работе всем пользователям
/etc	Общесистемные конфигурационные файлы и файлы конфигурации установленных программ
/home	Содержит домашние директории пользователей, которые, в свою очередь, содержат персональные настройки и данные пользователя
/media	Точки монтирования для сменных носителей
/root	Домашняя директория пользователя root
/tmp	Временные файлы
/usr	Вторичная иерархия для данных пользователя

Более подробно про Unix см. в [@tanenbaum_book_modern-os_ru; @robbins_book_bash_en; @zarrelli_book_mastering-bash_en; @newham_book_learning-bash_en].

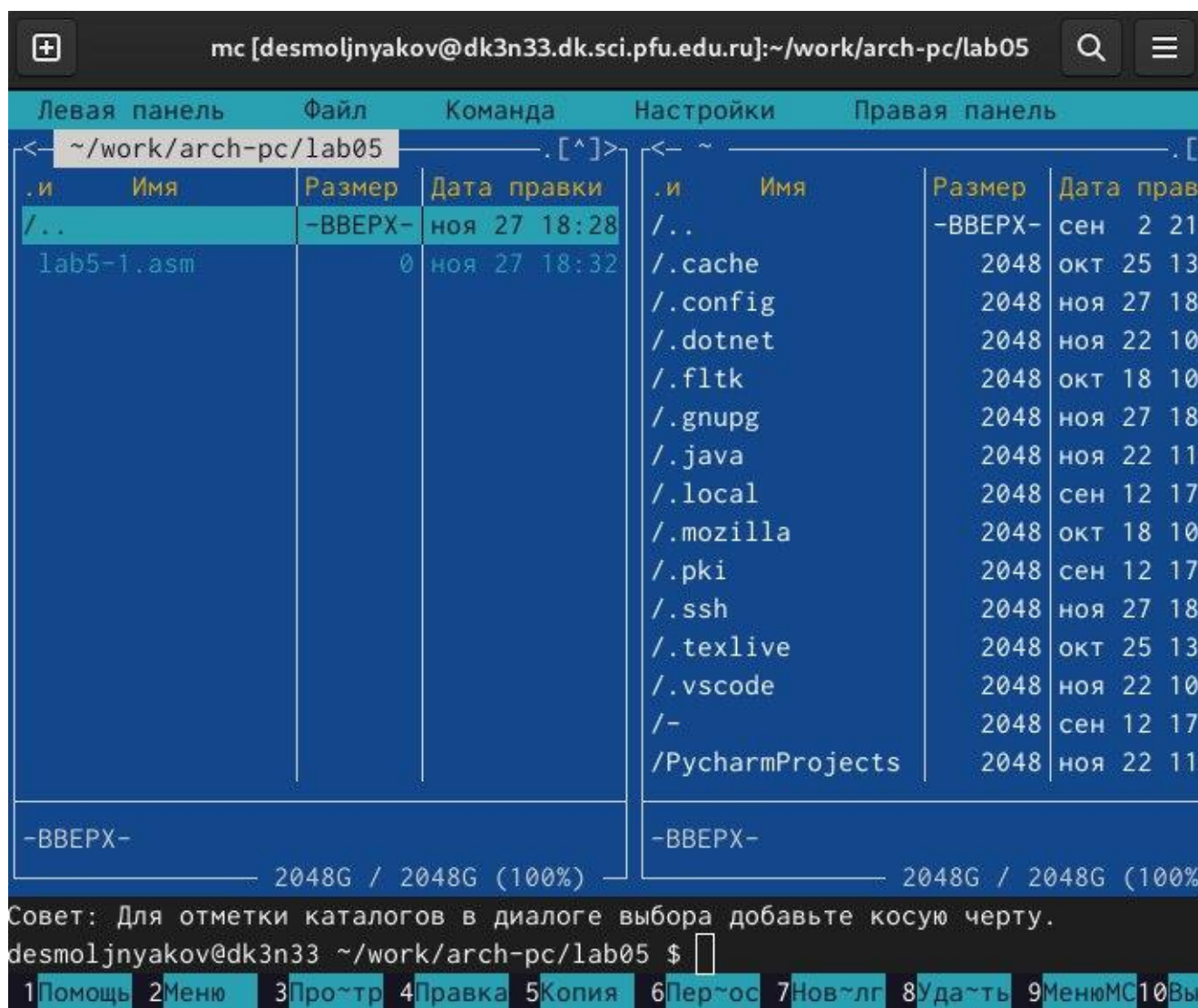
Выполнение лабораторной работы

1. Открыть Midnight Commander (см рис 1)



Открытый MC (рис 1)

2. Создать папку lab05 и внутри нее создать файл lab5-1.asm (см рис 2)



Создание папки lab05 и файла lab5-1.asm (рис 2)

3. Открыть файл lab5-1.asm, ввести информацию из листинга 5.1 и сохранить изменения (см рис 3)

```
mc [desmoljnyakov@dk3n33.dk.sci.pfu.edu.ru]:~/work/arch-pc/lab05
/afs/.dk.sci.pfu.edu.ru~ch-pc/lab05/lab5-1.asm 1448/2432
;-----
; Программа вывода сообщения на экран и ввода строки с клавиатуры
;-----
;----- Объявление переменных -----
SECTION .data ; Секция инициированных данных
msg: DB 'Введите строку:',10 ; сообщение плюс
; символ перевода строки
msgLen: EQU $-msg ; Длина переменной 'msg'
SECTION .bss ; Секция не инициированных 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
1Помощь 2Раз~рн 3Выход 4Нех 5Пер~ти 6 7Поиск 8Исх~ый 9Формат10В
```

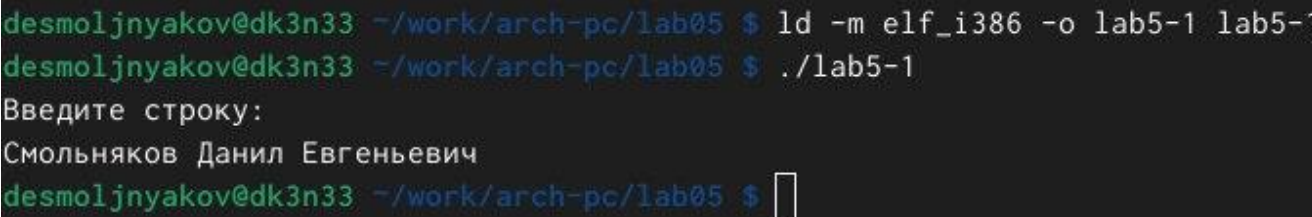
Открытый файл lab5-1.asm (рис 3)

4. Убедится что файл содержит информацию (см рис 3)
5. Оттранслировать текст файла lab5-1.asm, выполнить компоновку объектного файла (см рис 4)

```
desmoljnyakov@dk3n33 ~ $ cd ~/work/arch-pc/lab05
desmoljnyakov@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab05 $ touch lab5-1.asm
desmoljnyakov@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab05 $ nasm -f elf lab5-1.asm
desmoljnyakov@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab05 $ ld -m elf_i386 -o lab5-1 lab5-1.o
desmoljnyakov@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab05 $ ./lab5-1
Введите строку:
█
```

Выполнение команд (рис 4)

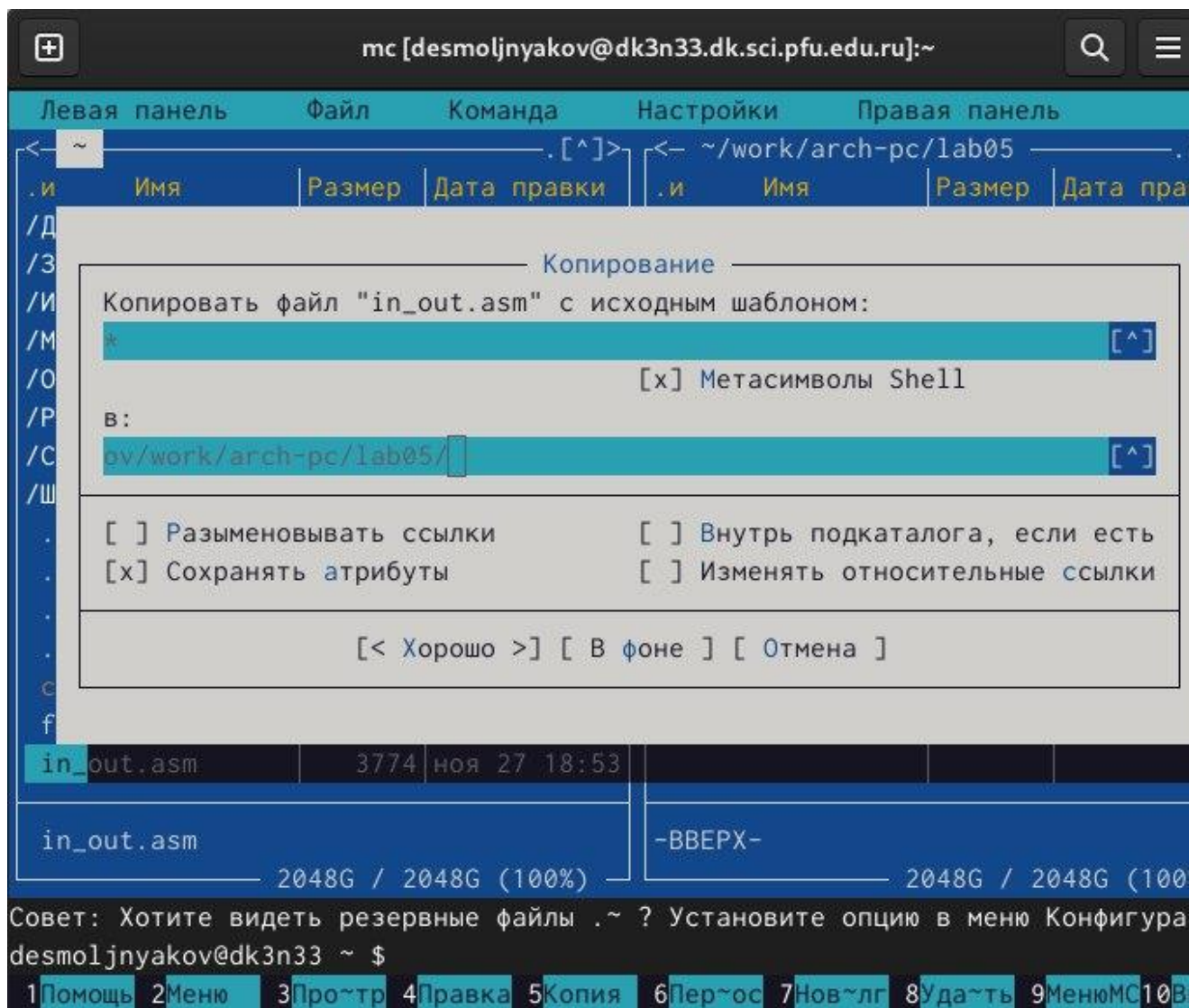
6. Запустить файл (см рис 5)



```
desmoljnyakov@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab05 $ ld -m elf_i386 -o lab5-1 lab5-1.o
desmoljnyakov@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab05 $ ./lab5-1
Введите строку:
Смольняков Данил Евгеньевич
desmoljnyakov@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab05 $
```

Запуск файла (рис 5)

7. Скачать и скопировать файл in_out.asm с помощью клавиши f5 (см рис 6)



Скопированный in_out.asm через f5 (рис 6)

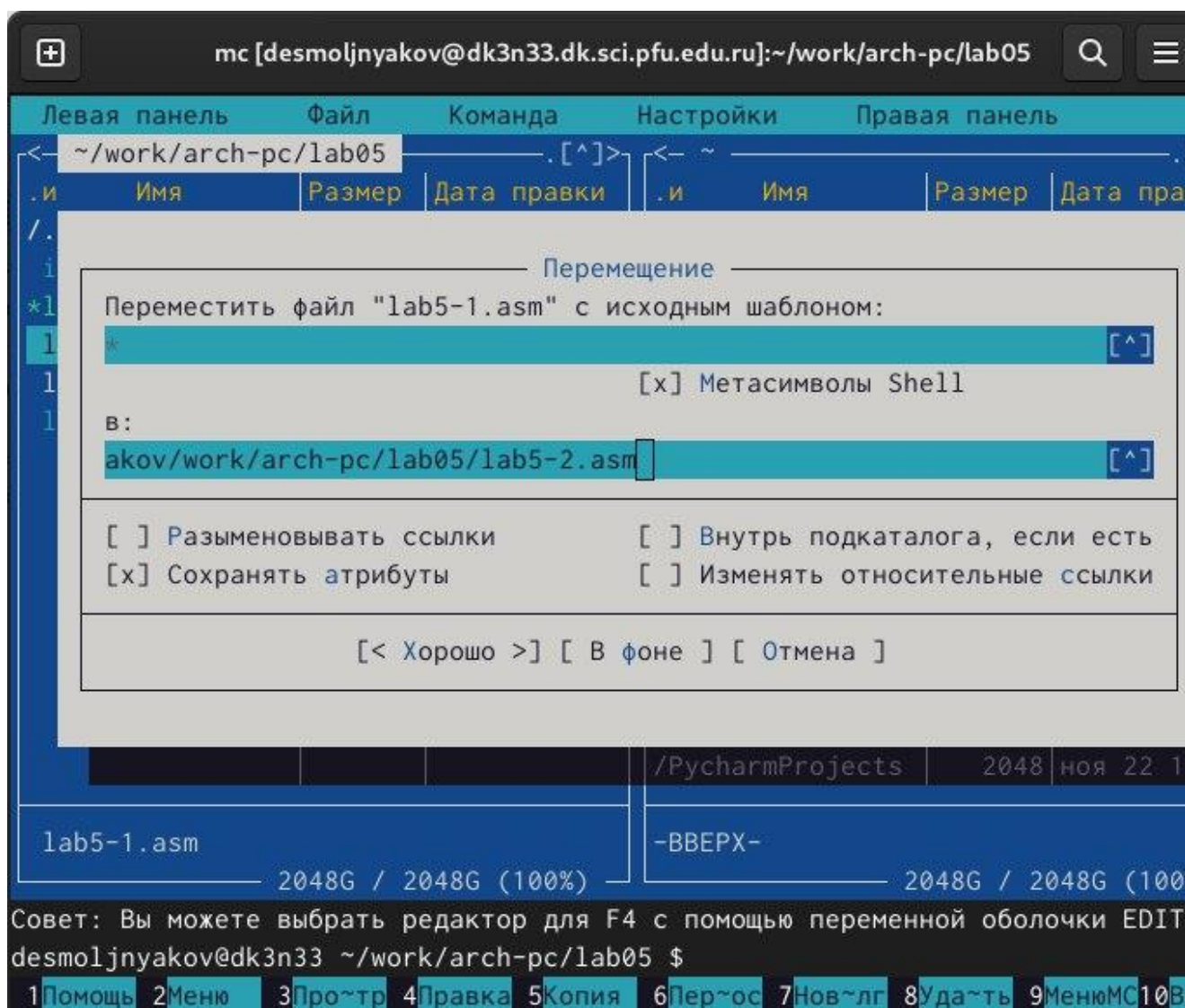
8. С помощью клавиши f6 скопировать файл lab5-1.asm с именем lab5-2.asm (см рис 7)


```
mc [desmoljnyakov@dk3n33.dk.sci.pfu.edu.ru]:~/work/arch-pc/lab05
lab5-2.asm [----] 0 L:[ 1+12 13/ 18] *(836 /1225b) 0099 0x063 [
; 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 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

1Помощь 2Сохран 3Блок 4Замена 5Копия 6Пер~ть 7Поиск 8Уда~ть 9МенюMC10B
```

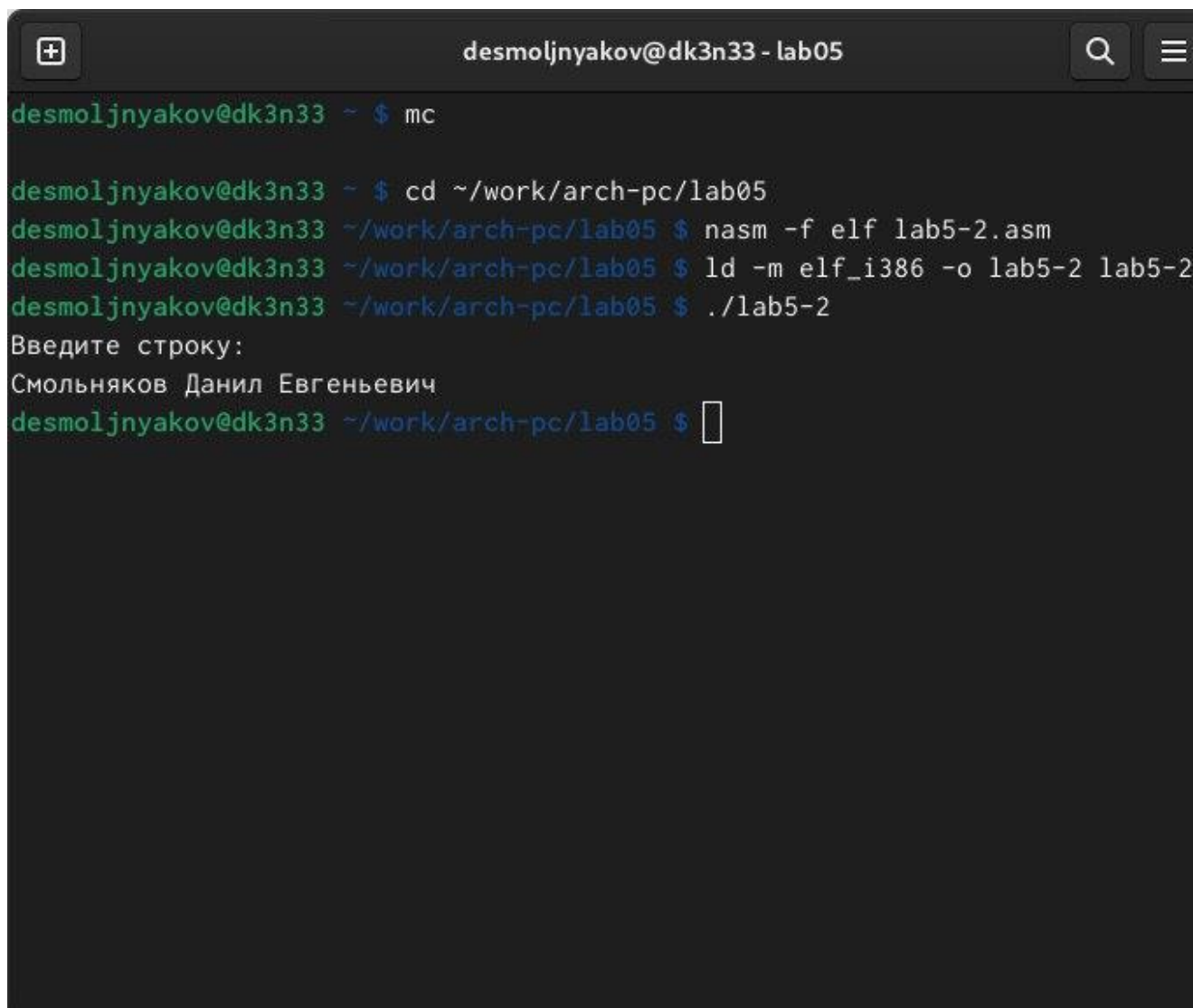
Скопированный файл lab5-1.asm с именем lab5-2.asm (рис 7)

9. Исправить файл lab5-2.asm в соответствии с листингом 5.2 и заменить подпрограмму sprintf на printf (см рис 8)



Исправленный файл lab5-2.asm (рис 8)

10. Создать исполняемый файл и проверить его работу (см рис 9)

A terminal window with a dark background. The title bar shows 'desmoljnyakov@dk3n33 - lab05'. The terminal contains the following text:

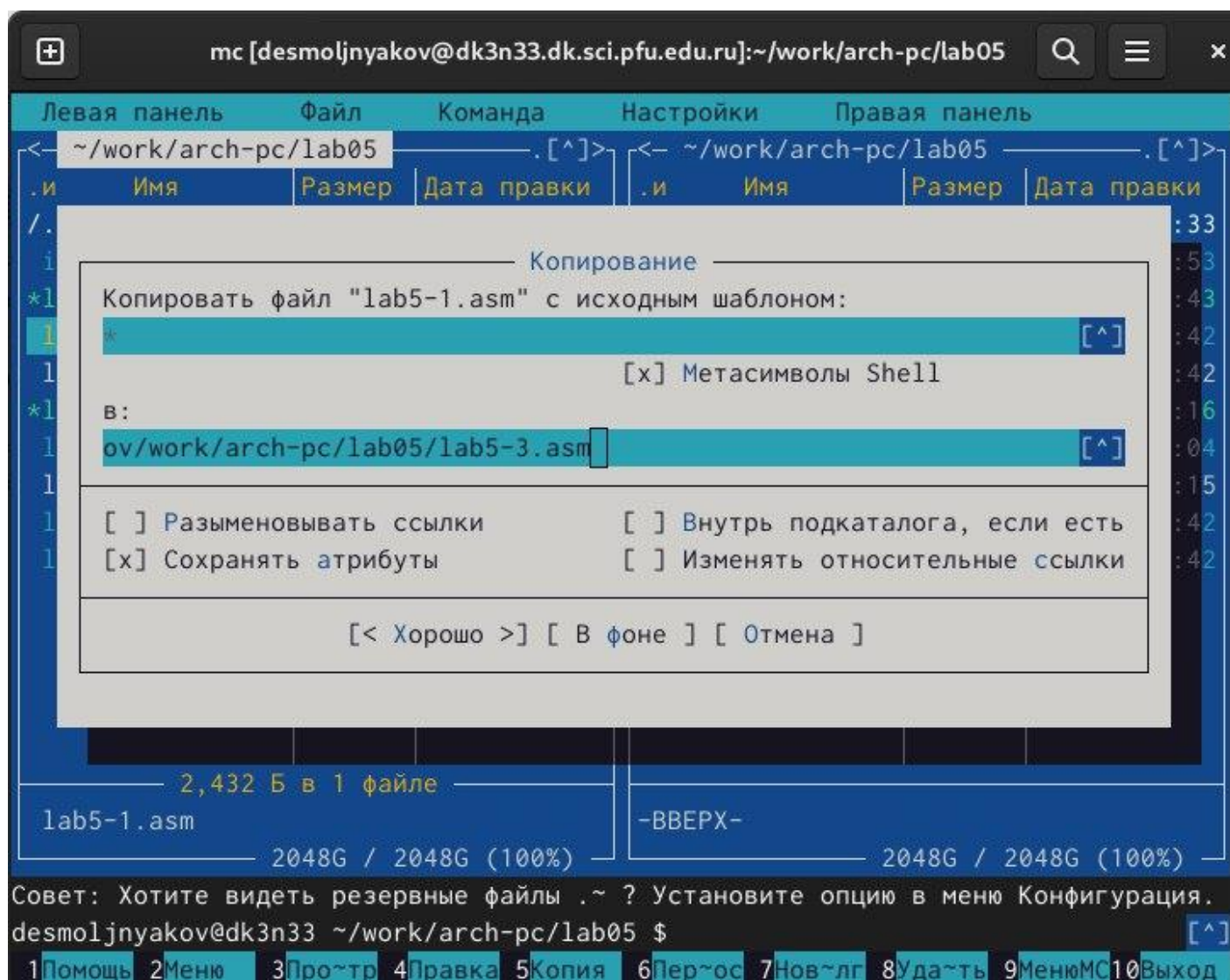
```
desmoljnyakov@dk3n33 ~ $ mc  
  
desmoljnyakov@dk3n33 ~ $ cd ~/work/arch-pc/lab05  
desmoljnyakov@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab05 $ nasm -f elf lab5-2.asm  
desmoljnyakov@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab05 $ ld -m elf_i386 -o lab5-2 lab5-2.o  
desmoljnyakov@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab05 $ ./lab5-2  
Введите строку:  
Смольняков Данил Евгеньевич  
desmoljnyakov@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab05 $
```

Проверка и создание файла (рис 10)

Теперь после вывода сообщения не будет перехода на новую строку

Создать копию файла lab5-1.asm и внести изменения, чтобы выводила введенная строка на экран (см рис 10-11)

11.



Создание копии файла lab5-1.asm (рис 10)

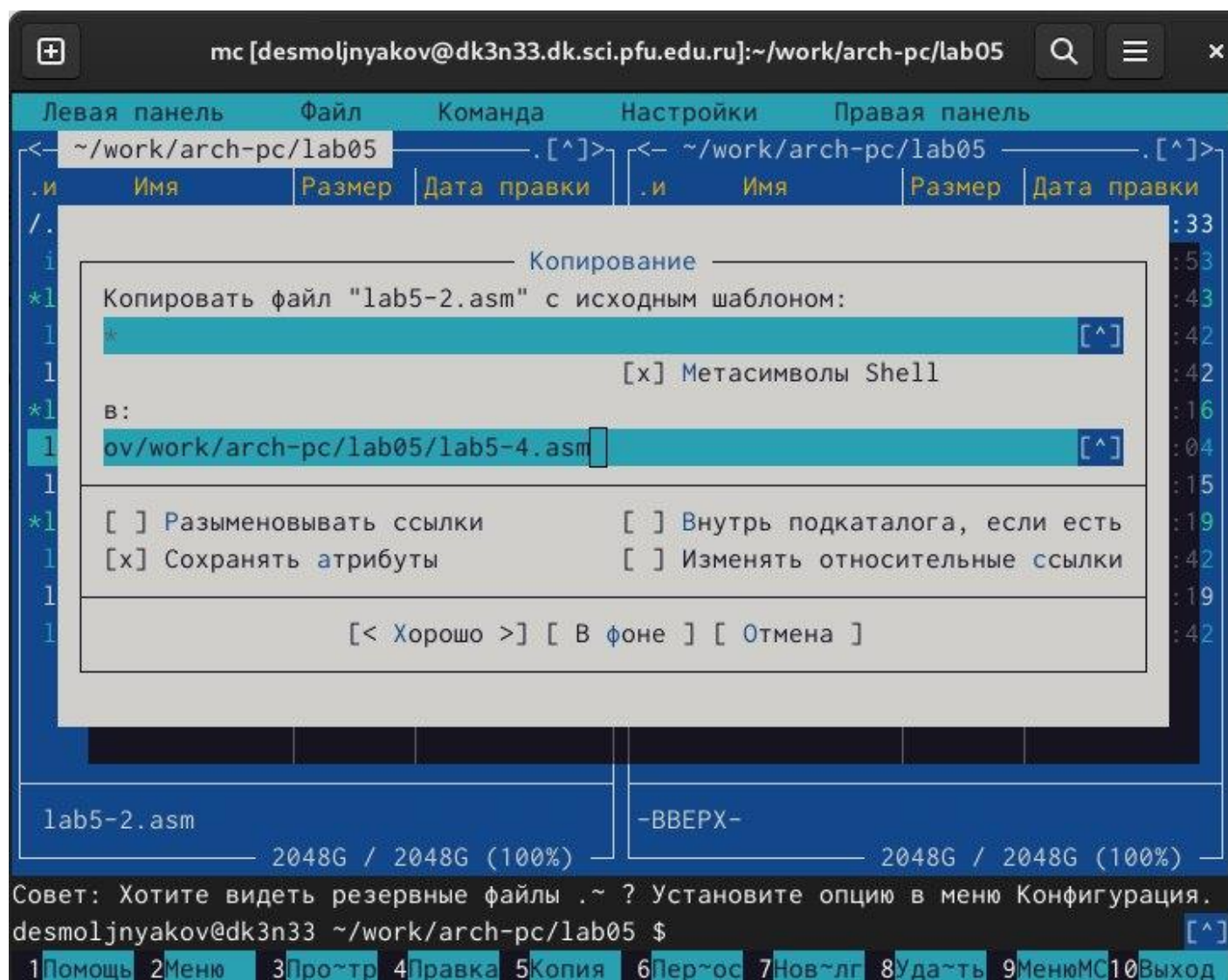

```
desmoljnyakov@dk3n33 - lab05
desmoljnyakov@dk3n33 ~ $ mc

desmoljnyakov@dk3n33 ~ $ cd ~/work/arch-pc/lab05
desmoljnyakov@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab05 $ nasm -f elf lab5-2.asm
desmoljnyakov@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab05 $ ld -m elf_i386 -o lab5-2 lab5-2.o
desmoljnyakov@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab05 $ ./lab5-2
Введите строку:
Смольняков Данил Евгеньевич
desmoljnyakov@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab05 $ mc

desmoljnyakov@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab05 $ nasm -f elf lab5-3.asm
desmoljnyakov@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab05 $ ld -m elf_i386 -o lab5-3 lab5-3.o
desmoljnyakov@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab05 $ ./lab5-3
Введите строку:
Смольняков
desmoljnyakov@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab05 $
```

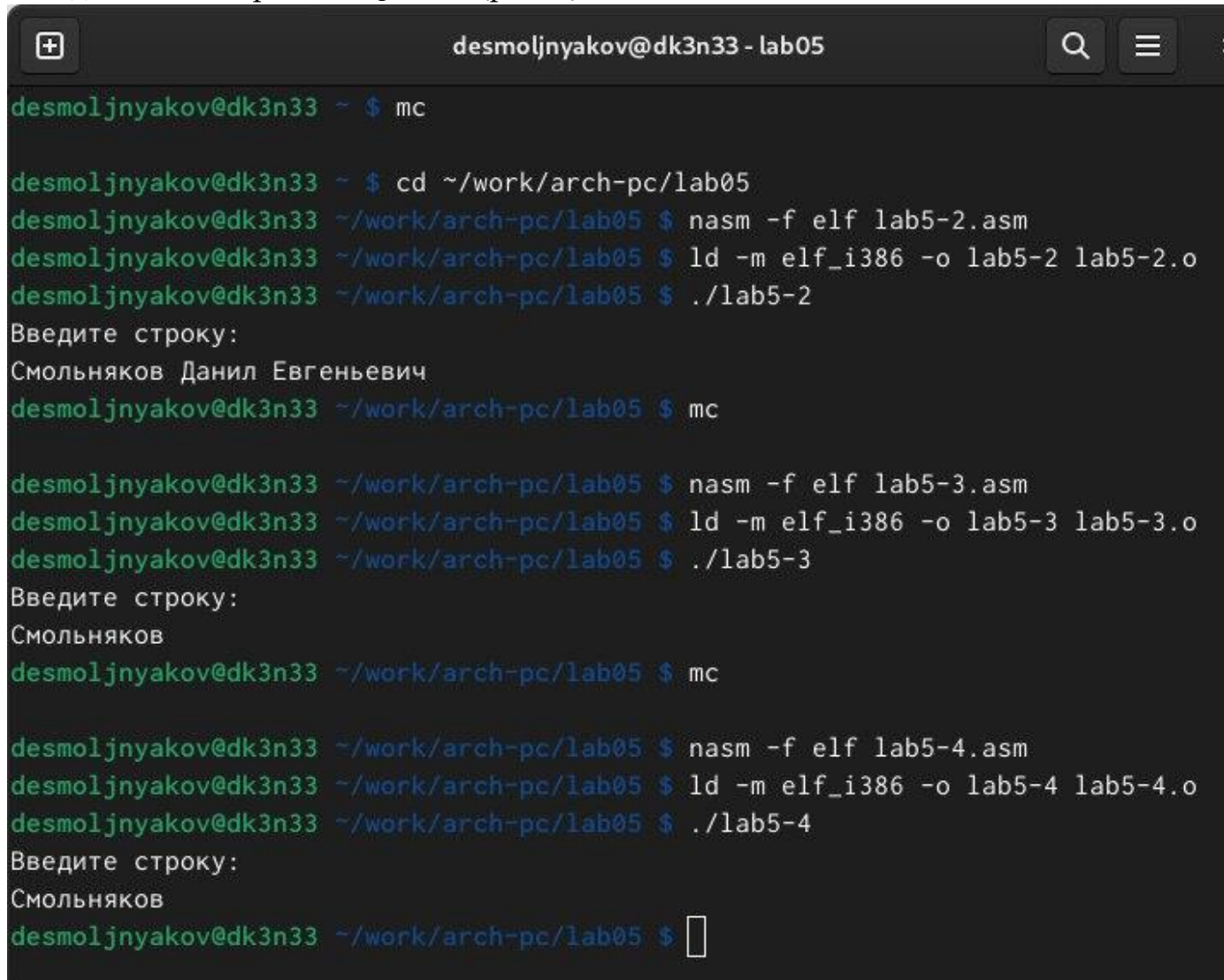
Вывод введенной строки на экран (рис 11)

12. Создать копию файла lab5-2.asm и внести изменения, чтобы в



денная строка на экран (см рис 12-13)

Создание копии файла lab5-1.asm (рис 12)



```
desmoljnyakov@dk3n33 - lab05
desmoljnyakov@dk3n33 ~ $ mc

desmoljnyakov@dk3n33 ~ $ cd ~/work/arch-pc/lab05
desmoljnyakov@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab05 $ nasm -f elf lab5-2.asm
desmoljnyakov@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab05 $ ld -m elf_i386 -o lab5-2 lab5-2.o
desmoljnyakov@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab05 $ ./lab5-2
Введите строку:
Смольняков Данил Евгеньевич
desmoljnyakov@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab05 $ mc

desmoljnyakov@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab05 $ nasm -f elf lab5-3.asm
desmoljnyakov@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab05 $ ld -m elf_i386 -o lab5-3 lab5-3.o
desmoljnyakov@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab05 $ ./lab5-3
Введите строку:
Смольняков
desmoljnyakov@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab05 $ mc

desmoljnyakov@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab05 $ nasm -f elf lab5-4.asm
desmoljnyakov@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab05 $ ld -m elf_i386 -o lab5-4 lab5-4.o
desmoljnyakov@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab05 $ ./lab5-4
Введите строку:
Смольняков
desmoljnyakov@dk3n33 ~/work/arch-pc/lab05 $
```

Вывод введенной строки на экран (рис 13)

Выводы

В процессе выполнения лабораторной работы я ознакомился со структурой программы на языке ассемблера NASM

Список литературы