

Отчет по лабораторной работе №5

Архитектура компьютера

Садыков Ильдар Ильфатович

Содержание

1	Цель работы	5
2	Задание	6
3	Выполнение лабораторной работы	7
3.1	Работа с Midnight Commander:	7
3.2	Редактирование программы lab5-1.asm:	8
3.3	Трансляция и запуск программы:	9
3.4	Работа с внешним файлом in_out.asm:	10
4	Задания для самостоятельной работы	12
4.1	Программа без использования in_out.asm:	12
4.2	Программа с использованием in_out.asm:	13
5	Выводы	15

Список иллюстраций

3.1	Запуск Midnight Commander и переход в рабочий каталог	7
3.2	Редактирование файла lab5-1.asm в mcedit	8
3.3	Проверяем файл через F3 в Midnight Commander	9
3.4	Трансляция, компоновка и запуск программы lab5-1	10
3.5	Запуск программы lab5-2	11
4.1	Запуск и код программы lab5-1.asm	13
4.2	Запуск и код программы lab5-2.asm	14

Список таблиц

1 Цель работы

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

2 Задание

1. Освоить основы работы с файловым менеджером Midnight Commander.
2. Изучить структуру программы на языке ассемблера NASM.
3. Освоить использование системных вызовов в ОС GNU Linux.
4. Написать и запустить программу вывода сообщения на экран и ввода строки с клавиатуры.
5. Научиться подключать внешние файлы и использовать подпрограммы.

3 Выполнение лабораторной работы

3.1 Работа с Midnight Commander:

Запускаем Midnight Commander и переходим в рабочий каталог (рис. 3.1).

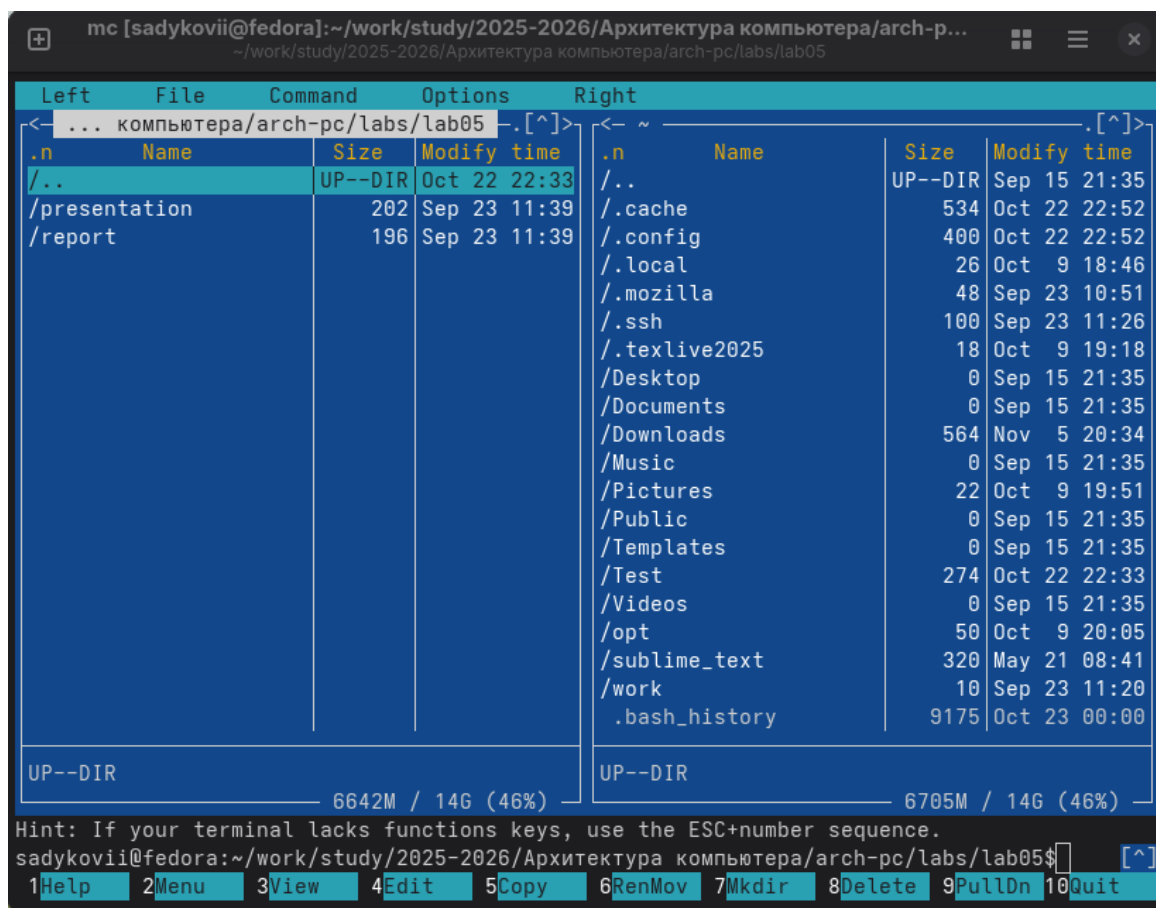


Рисунок 3.1: Запуск Midnight Commander и переход в рабочий каталог

3.2 Редактирование программы lab5-1.asm:

Создаем файл lab5-1.asm с помощью команды touch. Открываем файл lab5-1.asm во встроенном редакторе mcedit с помощью клавиши F4 и вводим код программы (рис. 3.2).

```
lab5-1.asm      [----] 0 L:[ 1+ 0   1/ 40 ] *(0    /2465b) 0059 0x03B      [*][X]
```

```
;-----  
; Программа вывода сообщения на экран и ввода строки с клавиатуры  
;-----  
;----- Объявление переменных -----  
SECTION .data ; Секция иницированных данных  
<----->msg: DB 'Введите строку:',10 ; сообщение плюс  
<-----><-----><-----><-----><-----><-----><-----> <-----> ; символ перевода строки  
<----->msgLen: EQU $-msg ; Длина переменной 'msg'  
  
SECTION .bss ; Секция не иницированных 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` -----
```

1Help 2Save 3Mark 4Replac 5Copy 6Move 7Search 8Delete 9PullDn 10Quit

Рисунок 3.2: Редактирование файла lab5-1.asm в mscedit

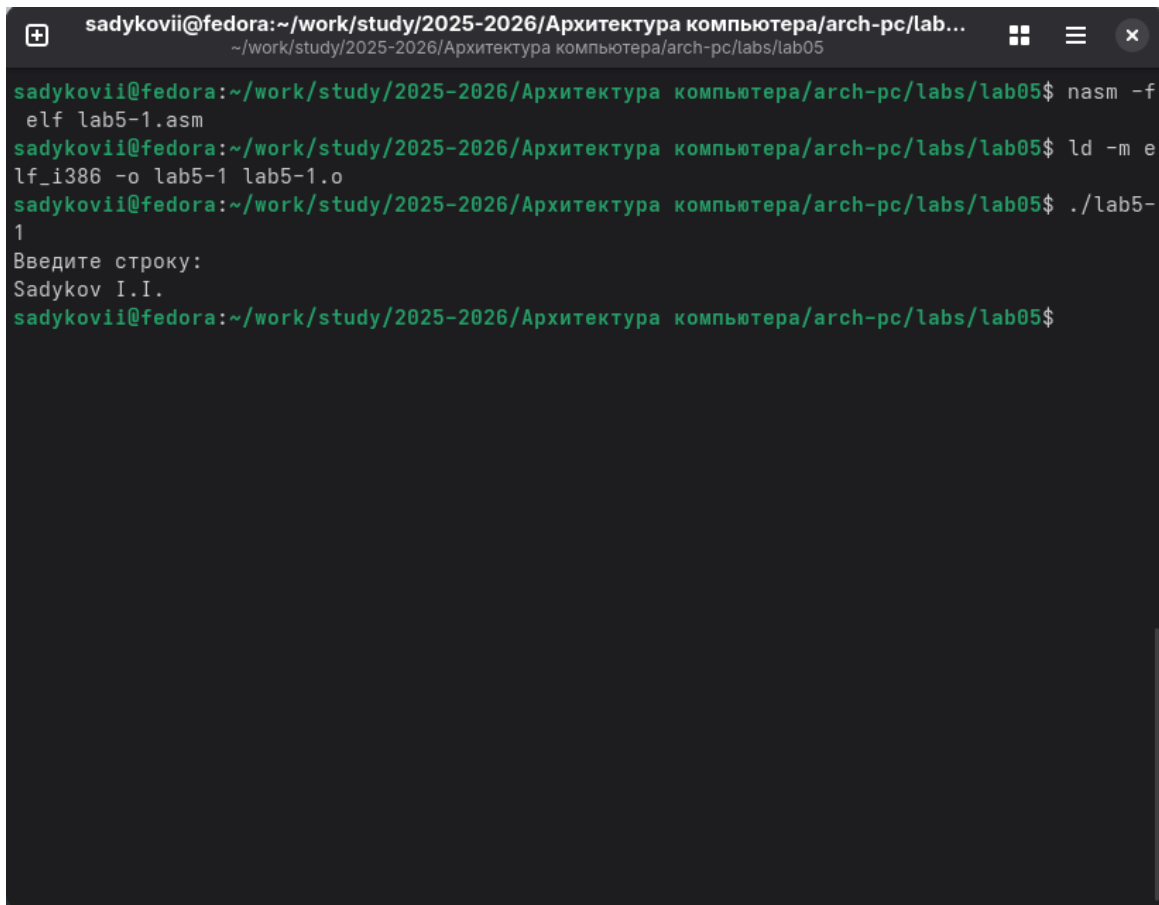
Убеждаемся в правильности написания кода([рис.@fig-003]).

The image shows a screenshot of the Midnight Commander (mc) file manager interface. The title bar at the top indicates the user is 'sadykovii@fedora' and the current directory is '~/work/study/2025-2026/Архитектура компьютера/arch-p...'. The main window displays the contents of the file '/home/sadykovii/work/study/2~ch-pc/labs/lab05/lab5-1.asm', which is 1547/2465 bytes in size and 62% full. The file content is an assembly program in Russian, including sections for data (.data), uninitialized data (.bss), and code (.text). It defines a message 'Введите строку:', its length, and a buffer 'buf1' of 80 bytes. The code section contains instructions for system calls 'write' and 'read'. At the bottom, a menu bar shows options: 1Help, 2UnWrap, 3Quit, 4Hex, 5Goto, 6, 7Search, 8Raw, 9Format, 10Quit.

Рисунок 3.3: Проверяем файл через F3 в Midnight Commander

3.3 Трансляция и запуск программы:

Выполняем трансляцию и компоновку программы, затем запускаем исполняемый файл (рис. 3.4).

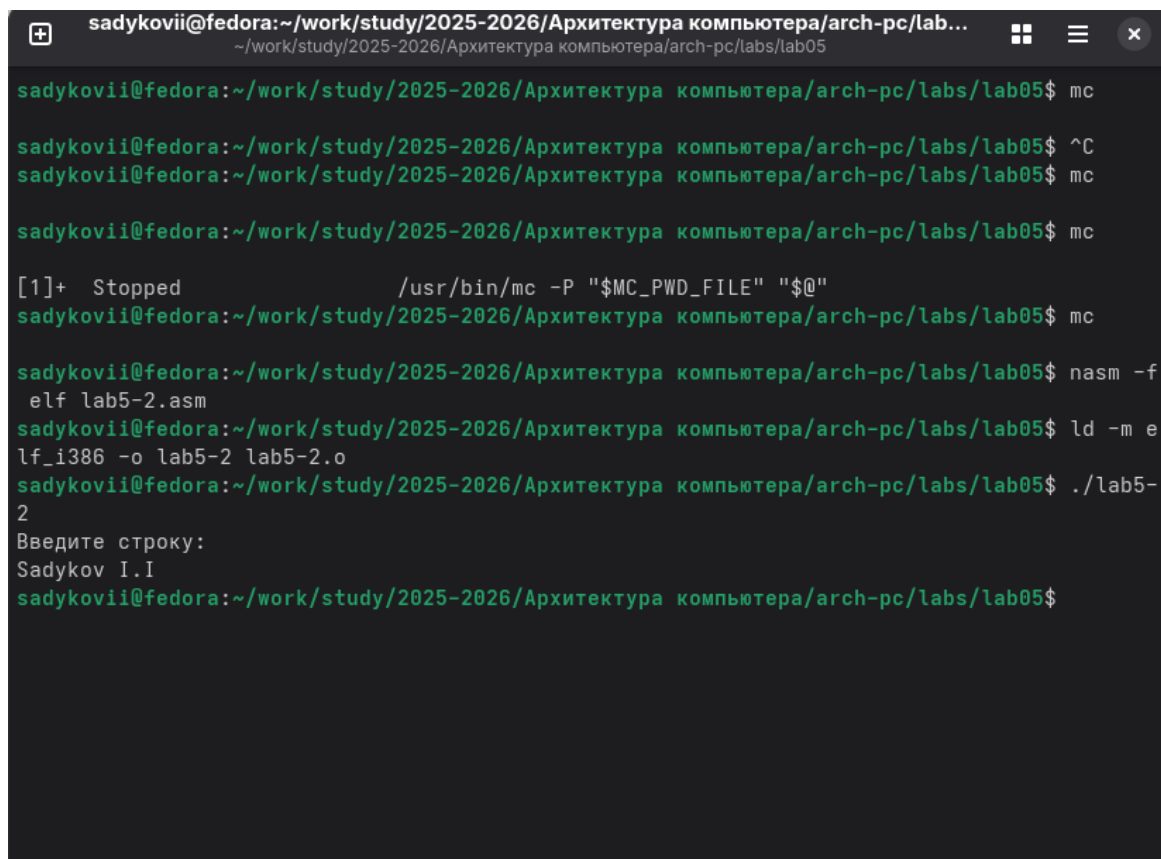
A terminal window with a dark background and light green text. The window title is "sadykovii@fedora: ~/work/study/2025-2026/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab05". The terminal shows the following commands and output:

```
sadykovii@fedora:~/work/study/2025-2026/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab05$ nasm -f elf lab5-1.asm
sadykovii@fedora:~/work/study/2025-2026/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab05$ ld -m elf_i386 -o lab5-1 lab5-1.o
sadykovii@fedora:~/work/study/2025-2026/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab05$ ./lab5-1
Введите строку:
Sadykov I.I.
sadykovii@fedora:~/work/study/2025-2026/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab05$
```

Рисунок 3.4: Трансляция, компоновка и запуск программы lab5-1

3.4 Работа с внешним файлом in_out.asm:

Копируем файл in_out.asm в текущий каталог. Создаем копию файла lab5-1.asm с именем lab5-2.asm с помощью клавиши F6. Редактируем lab5-2.asm с использованием подпрограмм из in_out.asm и запускаем файл(рис. 3.5).



```
sadykovii@fedora:~/work/study/2025-2026/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab05$ mc
sadykovii@fedora:~/work/study/2025-2026/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab05$ ^C
sadykovii@fedora:~/work/study/2025-2026/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab05$ mc
sadykovii@fedora:~/work/study/2025-2026/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab05$ mc
[1]+  Stopped                  /usr/bin/mc -P "$MC_PWD_FILE" "$@"
sadykovii@fedora:~/work/study/2025-2026/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab05$ mc
sadykovii@fedora:~/work/study/2025-2026/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab05$ nasm -f
elf lab5-2.asm
sadykovii@fedora:~/work/study/2025-2026/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab05$ ld -m e
lf_i386 -o lab5-2 lab5-2.o
sadykovii@fedora:~/work/study/2025-2026/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab05$ ./lab5-
2
Введите строку:
Sadykov I.I
sadykovii@fedora:~/work/study/2025-2026/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab05$
```

Рисунок 3.5: Запуск программы lab5-2

4 Задания для самостоятельной работы

4.1 Программа без использования in_out.asm:

Модифицируем lab5-1.asm для ввода и вывода строки (рис. 4.1).

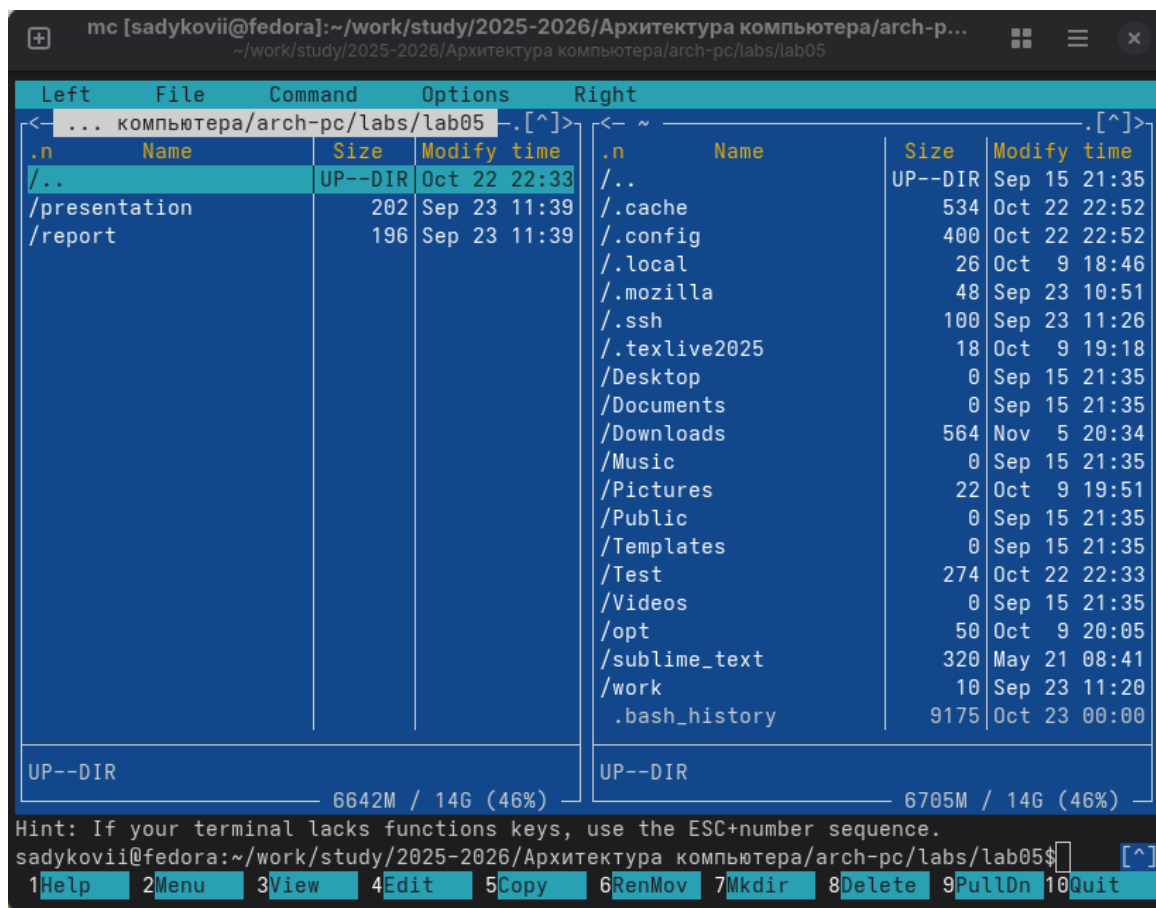


Рисунок 4.1: Запуск и код программы lab5-1.asm

4.2 Программа с использованием in_out.asm:

Модифицируем lab5-2.asm для ввода и вывода строки (рис. 4.2).

The image shows a terminal window on the left and a code editor on the right. The terminal window displays the following commands and output:

```
sadykovii@fedora: ~/work/study/2025-2026/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab5$ nasm -f elf lab5-2.asm
sadykovii@fedora: ~/work/study/2025-2026/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab5$ ld -m elf_i386 -o lab5-2 lab5-2.o
sadykovii@fedora: ~/work/study/2025-2026/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab5$ ./lab5-2
Введите строку:
Sadykov I/I/
Sadykov I/I/
sadykovii@fedora: ~/work/study/2025-2026/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab5$
```

The code editor shows the assembly code for lab5-2.asm:

```
7 SECTION .bss ; Секция не иницированных данных
8     buf1: RESB 80 ; Буфер размером 80 байт
9
10 ;----- Текст программы -----
11 SECTION .text ; Код программы
12     GLOBAL _start ; Начало программы
13     _start: ; Точка входа в программу
14
15     mov eax,msg
16     call sprintf
17
18     mov ecx,buf1
19     mov edx,80
20
21     call sread
22 ;-----Повтор вводимой строки-----
23     mov eax,buf1
24     call sprintf
25
26     call quit
```

Рисунок 4.2: Запуск и код программы lab5-2.asm

5 Выводы

В ходе выполнения лабораторной работы были приобретены практические навыки работы с файловым менеджером Midnight Commander. Была изучена структура программ на языке ассемблера NASM и освоены инструкции `mov` и `int`. Написаны и запущены программы для вывода сообщений на экран и ввода строк с клавиатуры. Освоена работа с внешними файлами и подпрограммами, что позволяет упростить написание и чтение ассемблерных программ.