

# **Отчет по лабораторной работе №5**

**Архитектура компьютера**

Исаханян Армен Артурович

# Содержание

<b>1</b>	<b>Цель работы</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Задание</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Теоретическое введение</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Выполнение лабораторной работы</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>Выполнение самостоятельной работй</b>	<b>11</b>
<b>6</b>	<b>Выводы</b>	<b>15</b>
	<b>Список литературы</b>	<b>16</b>

## Список иллюстраций

4.1	Открытие файла и ввод текста . . . . .	8
4.2	Оттранслирование, компоновка и запуск файла, ввод данных . .	9
4.3	Создание и редактирование файла . . . . .	9
4.4	Оттранслирование, компоновка и запуск файла, ввод данных . .	10
5.1	Копирование файла . . . . .	11
5.2	Изменение программы . . . . .	12
5.3	Запуск программы . . . . .	12
5.4	Копирование файла . . . . .	13
5.5	Изменение программы . . . . .	14
5.6	Запуск программы . . . . .	14

# Список таблиц

3.1	Описание некоторых каталогов файловой системы GNU Linux . .	7
-----	---	---

# 1 Цель работы

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

## 2 Задание

Здесь приводится описание задания в соответствии с рекомендациями методического пособия и выданным вариантом.

### 3 Теоретическое введение

Здесь описываются теоретические аспекты, связанные с выполнением работы. Например, в табл. 3.1 приведено краткое описание стандартных каталогов Unix.

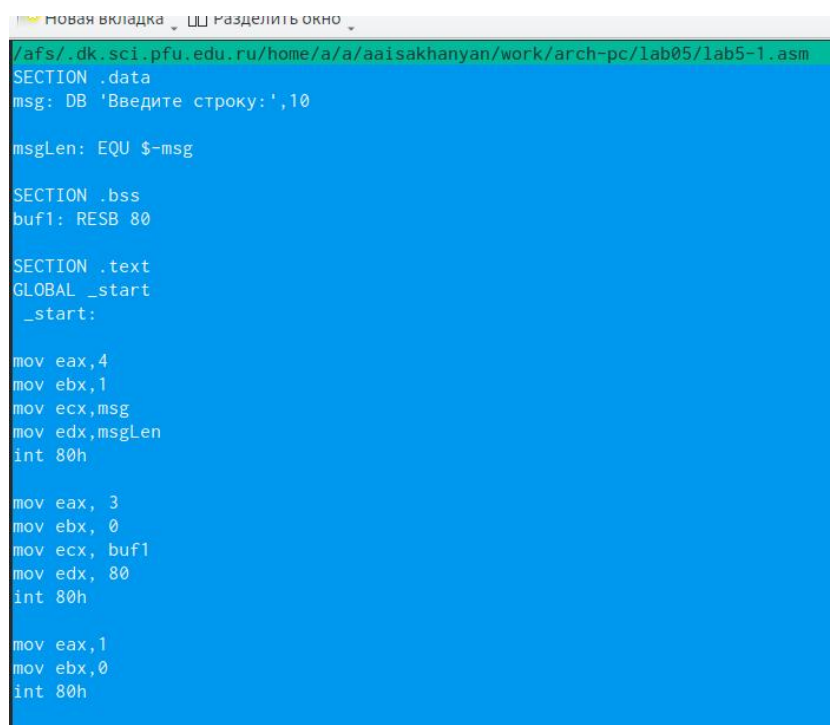
Таблица 3.1: Описание некоторых каталогов файловой системы GNU Linux

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 об Unix см. в [1–6].

## 4 Выполнение лабораторной работы

С помощью команды `mc` открыл Midnight Commander, нашел файл `lab5-1.asm`, зашел в него и ввел нужный текст (рис. 4.1).



```
Новая вкладка  [ ] Разделить окно
/afs/.dk.sci.pfu.edu.ru/home/a/aaisakhanyan/work/arch-pc/lab05/lab5-1.asm
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

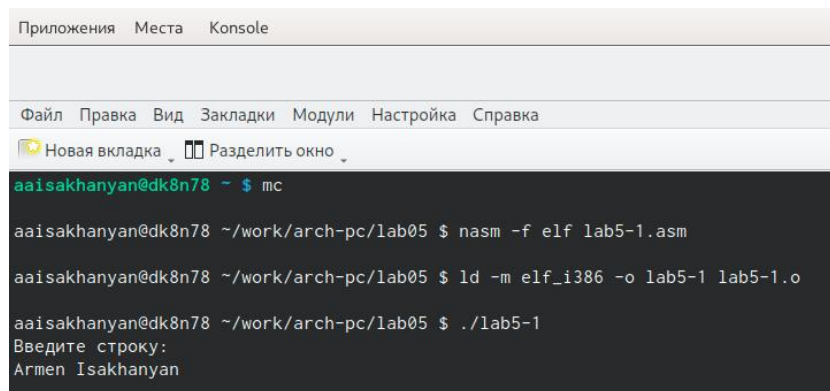
mov eax, 3
mov ebx, 0
mov ecx, buf1
mov edx, 80
int 80h

mov eax,1
mov ebx,0
int 80h
```

Рис. 4.1: Открытие файла и ввод текста

Оттранслируйте текст программы `lab5-1.asm` в объектный файл. Выполните компоновку объектного файла и запустите получившийся исполняемый файл и ввел свои имя и фамилию. (рис. 4.2).





```
Приложения  Места  Konsole

Файл  Правка  Вид  Закладки  Модули  Настройка  Справка
Новая вкладка  Разделить окно

aaisakhanyan@dk8n78 ~ $ mc

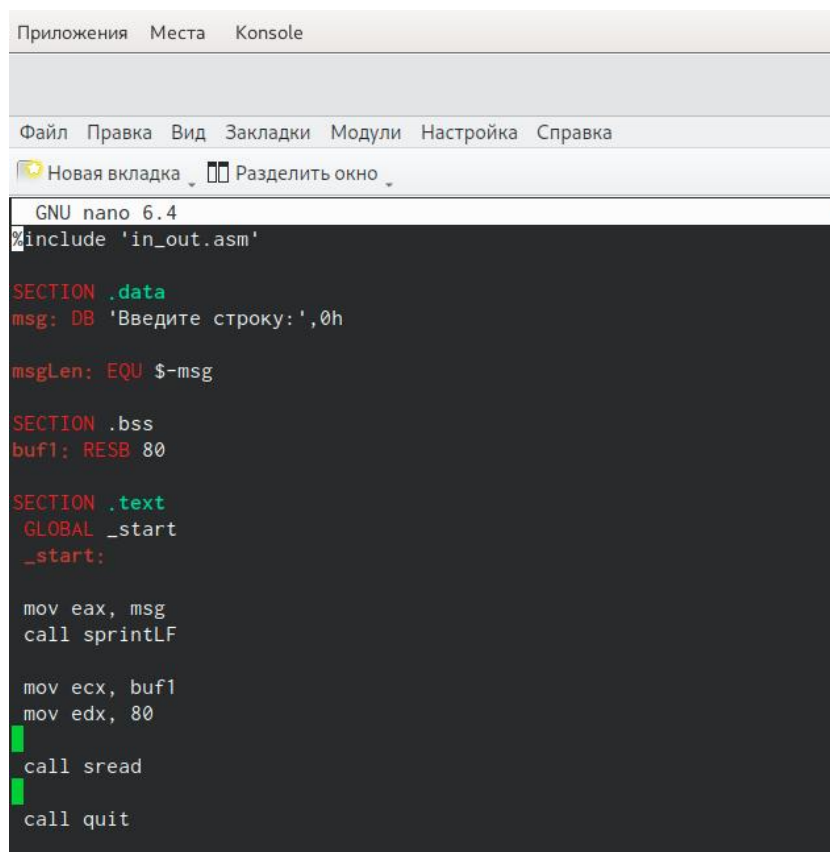
aaisakhanyan@dk8n78 ~/work/arch-pc/lab05 $ nasm -f elf lab5-1.asm

aaisakhanyan@dk8n78 ~/work/arch-pc/lab05 $ ld -m elf_i386 -o lab5-1 lab5-1.o

aaisakhanyan@dk8n78 ~/work/arch-pc/lab05 $ ./lab5-1
Введите строку:
Armen Isakhanyan
```

Рис. 4.2: Оттранслирование, компоновка и запуск файла, ввод данных

Создал копию файла lab5-1.asm с именем lab5-2.asm и редактировал в нем текст (рис. 4.3).



```
Приложения  Места  Konsole

Файл  Правка  Вид  Закладки  Модули  Настройка  Справка
Новая вкладка  Разделить окно

GNU nano 6.4
%include 'in_out.asm'

SECTION .data
msg: DB 'Введите строку:',0h

msgLen: EQU $-msg

SECTION .bss
buf1: RESB 80

SECTION .text
GLOBAL _start
_start:

mov eax, msg
call sprintLF

mov ecx, buf1
mov edx, 80
call sread
call quit
```

Рис. 4.3: Создание и редактирование файла

Оттранслируйте текст программы lab5-2.asm в объектный файл. Выполните компоновку объектного файла и запустите получившийся исполняемый файл и ввел свои имя и фамилию. (рис. 4.4).

```
aaisakhanyan@dk5n53 ~/work/arch-pc/lab05 $ nasm -f elf lab5-2.asm
aaisakhanyan@dk5n53 ~/work/arch-pc/lab05 $ ld -m elf_386 -o lab5-2.0
ld: не распознан режим эмуляции: elf_386
Поддерживаемые эмуляции: elf_x86_64 elf32_x86_64 elf_i386 elf_iamcu
aaisakhanyan@dk5n53 ~/work/arch-pc/lab05 $ ld -m elf_i386 -o lab5-2.0
ld: отсутствуют входные файлы
aaisakhanyan@dk5n53 ~/work/arch-pc/lab05 $ ld -m elf_i386 -o lab5-2.0
ld: отсутствуют входные файлы
aaisakhanyan@dk5n53 ~/work/arch-pc/lab05 $ ld -m elf_i386 -o lab5-2 lab5-2.0
ld: невозможно найти lab5-2.0: Нет такого файла или каталога
aaisakhanyan@dk5n53 ~/work/arch-pc/lab05 $ ld -m elf_i386 -o lab5-2 lab5-2.o
aaisakhanyan@dk5n53 ~/work/arch-pc/lab05 $ ./lab5-2
Введите строку:
Armen Isakhanyan
```

Рис. 4.4: Оттранслирование, компоновка и запуск файла, ввод данных

## 5 Выполнение самостоятельной работы

Копирую файл lab5-1.asm с именем lab5-1.1.asm (рис. 5.1).

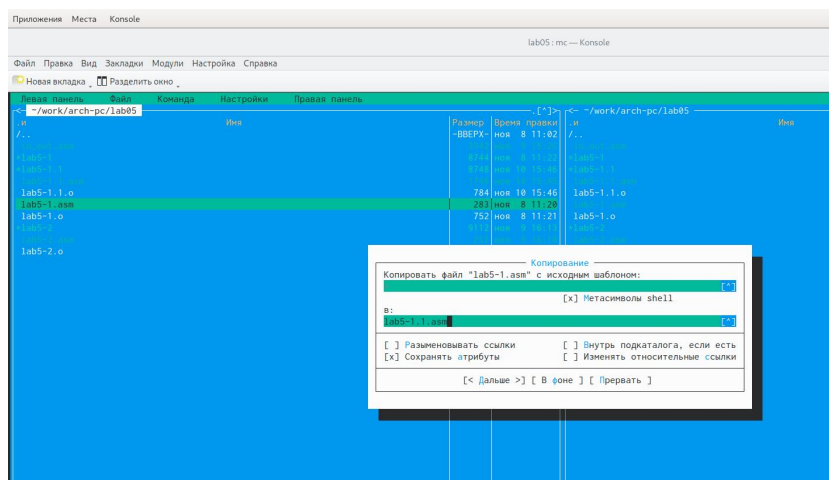


Рис. 5.1: Копирование файла

Изменяю код программы, добавляя вывод введенной строки (рис. 5.2).

```

----- 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
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. 5.2: Изменение программы

Создаю объектный файл lab5-1.1.o, компоную его в исполняемый файл, запускаю исполняемый файл (рис. 5.3).

```

aaisakhanyan@dk8n54 ~ $ mc
aaisakhanyan@dk8n54 ~/work/arch-pc/lab05 $ nasm -f elf lab5-1.1.asm
aaisakhanyan@dk8n54 ~/work/arch-pc/lab05 $ ld -m elf_i386 -o lab5-1.1 lab5-1.1.o
ld: невозможно найти lab5-1.1.0: Нет такого файла или каталога
aaisakhanyan@dk8n54 ~/work/arch-pc/lab05 $ ld -m elf_i386 -o lab5-1.1 lab5-1.1.o
aaisakhanyan@dk8n54 ~/work/arch-pc/lab05 $ ./lab5-1.1
Введите строку:
Armen Isakhanyan
Armen Isakhanyan
aaisakhanyan@dk8n54 ~/work/arch-pc/lab05 $

```

Рис. 5.3: Запуск программы

Программа из пункта 1: ;----- 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 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

Копирую файл lab5-2.asm с именем lab5-2.2.asm (рис. 5.4).

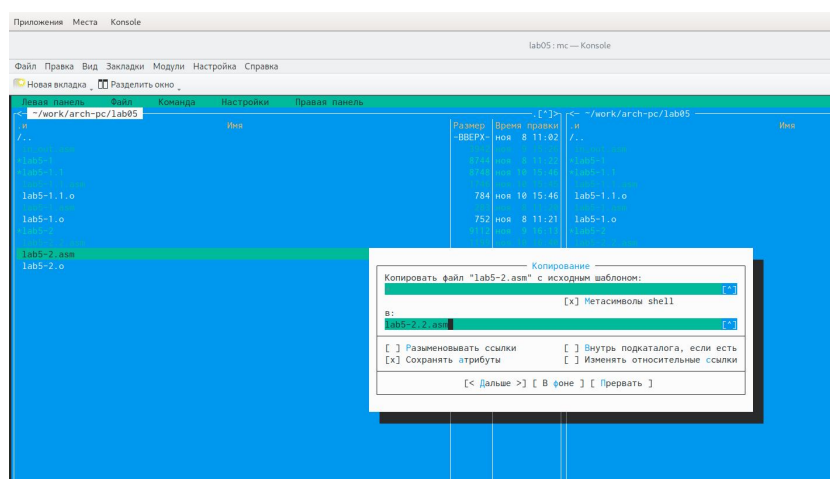
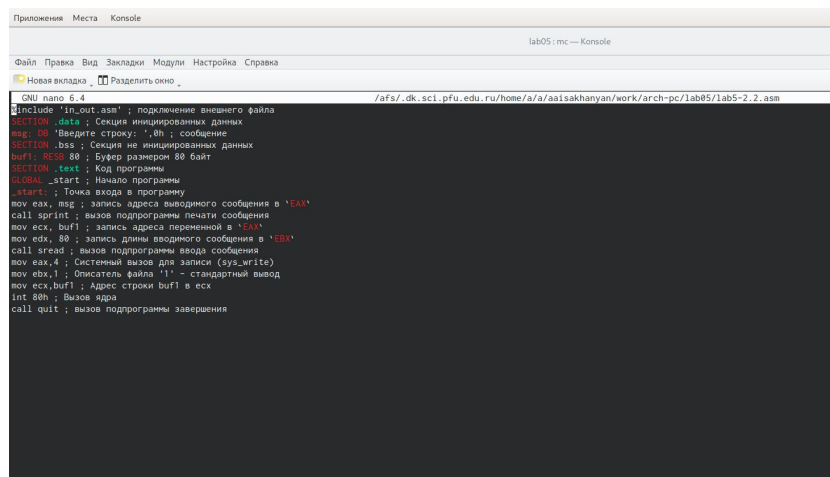


Рис. 5.4: Копирование файла

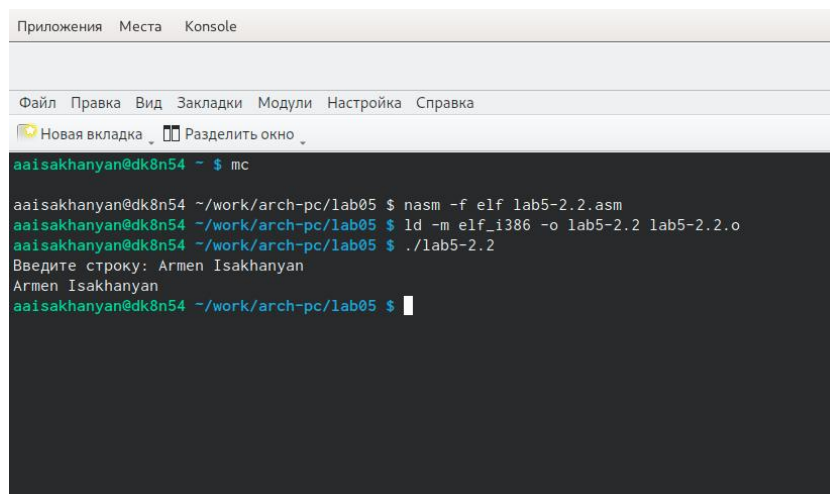
Изменяю код программы, добавляя вывод введенной строки (рис. 5.5).



```
GNU nano 6.4 /afs/.dk.sci.pfu.edu.ru/home/a/aaisakhanyan/work/arch-pc/lab5/lab5-2.2.asm
#include "input.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; записи адреса выводимого сообщения в 'EAX'
call sprint; вызов подпрограммы печати сообщения
mov ecx, buf1; записи адреса переменной в 'ECX'
mov edx, 80; записи длины вводимого сообщения в 'EDX'
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. 5.5: Изменение программы

Создаю объектный файл lab5-2.2.o, komponую его в исполняемый файл, запускаю исполняемый файл (рис. 5.6).



```
Приложения Места Konsole
lab05: mc — Konsole
Файл Правка Вид Закладки Модули Настройка Справка
Новая вкладка Разделить окно
aaisakhanyan@dk8n54 ~ $ mc
aaisakhanyan@dk8n54 ~/work/arch-pc/lab05 $ nasm -f elf lab5-2.2.asm
aaisakhanyan@dk8n54 ~/work/arch-pc/lab05 $ ld -m elf_i386 -o lab5-2.2 lab5-2.2.o
aaisakhanyan@dk8n54 ~/work/arch-pc/lab05 $ ./lab5-2.2
Введите строку: Armen Isakhanyan
Armen Isakhanyan
aaisakhanyan@dk8n54 ~/work/arch-pc/lab05 $
```

Рис. 5.6: Запуск программы

## 6 Выводы

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

## Список литературы

1. GNU Bash Manual [Электронный ресурс]. Free Software Foundation, 2016.  
URL: <https://www.gnu.org/software/bash/manual/>.
2. Newham C. Learning the bash Shell: Unix Shell Programming. O'Reilly Media, 2005. 354 с.
3. Zarrelli G. Mastering Bash. Packt Publishing, 2017. 502 с.
4. Robbins A. Bash Pocket Reference. O'Reilly Media, 2016. 156 с.
5. Таненбаум Э. Архитектура компьютера. 6-е изд. СПб.: Питер, 2013. 874 с.
6. Таненбаум Э., Бос Х. Современные операционные системы. 4-е изд. СПб.: Питер, 2015. 1120 с.