

Отчёт по лабораторной работе

Дисциплина: архитектура компьютера

Назармамадов Умед Джамshedович

Содержание

1	Цель работы	5
2	Задание	6
3	Теоретическое введение	7
4	Выполнение лабораторной работы	9
5	Выводы	12
	Список литературы	13

Список иллюстраций

4.1	Создание каталога	9
4.2	Редактирование файла	9
4.3	Запуск файла	9
4.4	Изменение доступа к файлу	10
4.5	Изменение доступа к файлу	10
4.6	Редактирование файла	11
4.7	Запуск программы	11
4.8	Запуск программы	11

Список таблиц

1 Цель работы

Приобретение навыков написания программ для работы с файлами.

2 Задание

1. Написание программ для работы с файлами.
2. Задание для самостоятельной работы.

3 Теоретическое введение

Права доступа определяют набор действий (чтение, запись, выполнение), разрешённых для выполнения пользователям системы над файлами. Для каждого файла пользователь может входить в одну из трех групп: владелец, член группы владельца, все остальные. Для каждой из этих групп может быть установлен свой набор прав доступа.

Для изменения прав доступа служит команда `chmod`, которая понимает как символьное, так и числовое указание прав.

Обработка файлов в операционной системе Linux осуществляется за счет использования определенных системных вызовов. Для корректной работы и доступа к файлу при его открытии или создании, файлу присваивается уникальный номер (16-битное целое число) – дескриптор файла.

Для создания и открытия файла служит системный вызов `sys_creat`, который использует следующие аргументы: права доступа к файлу в регистре `ECX`, имя файла в `EBX` и номер системного вызова `sys_creat` (8) в `EAX`.

Для открытия существующего файла служит системный вызов `sys_open`, который использует следующие аргументы: права доступа к файлу в регистре `EDX`, режим доступа к файлу в регистр `ECX`, имя файла в `EBX` и номер системного вызова `sys_open` (5) в `EAX`.

Для записи в файл служит системный вызов `sys_write`, который использует следующие аргументы: количество байтов для записи в регистре `EDX`, строку содержимого для записи `ECX`, файловый дескриптор в `EBX` и номер системного вызова `sys_write` (4) в `EAX`. Системный вызов возвращает фактическое количество

записанных байтов в регистр EAX. В случае ошибки, код ошибки также будет находиться в регистре EAX. Прежде чем записывать в файл, его необходимо создать или открыть, что позволит получить дескриптор файла.

Для чтения данных из файла служит системный вызов `sys_read`, который использует следующие аргументы: количество байтов для чтения в регистре EDI, адрес в памяти для записи прочитанных данных в ECX, файловый дескриптор в EBX и номер системного вызова `sys_read` (3) в EAX. Как и для записи, прежде чем читать из файла, его необходимо открыть, что позволит получить дескриптор файла.

Для правильного закрытия файла служит системный вызов `sys_close`, который использует один аргумент – дескриптор файла в регистре EBX. После вызова ядра происходит удаление дескриптора файла, а в случае ошибки, системный вызов возвращает код ошибки в регистр EAX.

Для изменения содержимого файла служит системный вызов `sys_lseek`, который использует следующие аргументы: исходная позиция для смещения EDI, значение смещения в байтах в ECX, файловый дескриптор в EBX и номер системного вызова `sys_lseek` (19) в EAX. Значение смещения можно задавать в байтах.

Удаление файла осуществляется системным вызовом `sys_unlink`, который использует один аргумент – имя файла в регистре EBX.

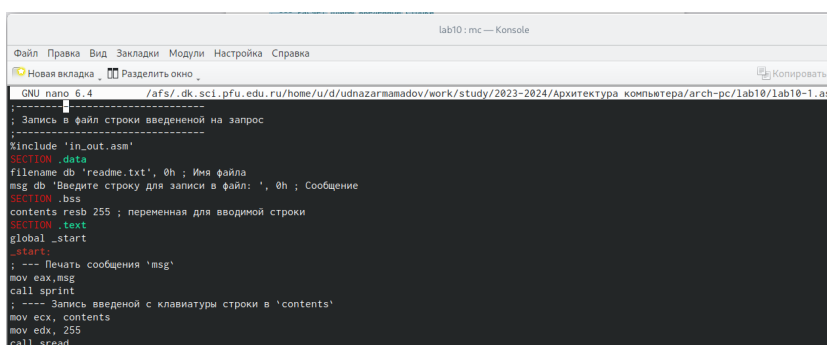
4 Выполнение лабораторной работы

Создаю каталог для программ лабораторной работы № 10, перехожу в него и создаю файлы lab10-1.asm, readme-1.txt и readme-2.txt. (рис. [4.8])

```
udnazarmamadov@dk3n65 ~$ mkdir ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/lab10
udnazarmamadov@dk3n65 ~$ cd ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/lab10
udnazarmamadov@dk3n65 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/lab10 $ touch lab10-1.asm readme-1.txt readme-2.txt
```

Рис. 4.1: Создание каталога

Ввожу в файл lab10-1.asm текст программы, записывающей в файл сообщения, из листинга 10.1. (рис. [??])



```
lab10: mc - Konsole
Файл Правка Вид Закладки Модули Настройка Справка
Новая вкладка Разделить окно Копировать
GNU nano 6.4 /afs/.dk.scl.pfu.edu.ru/home/u/d/udnazarmamadov/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/lab10/lab10-1.asm
; Запись в файл строки введенной на запрос
;-----
%include 'in_out.asm'
SECTION .data
filename db 'readme.txt', 0h ; Имя файла
msg db 'Введите строку для записи в файл: ', 0h ; Сообщение
SECTION .bss
contents resb 255 ; переменная для вводимой строки
SECTION .text
global _start
_start:
; --- Печать сообщения 'msg'
mov eax, msg
call printf
; --- Запись введенной с клавиатуры строки в 'contents'
mov ecx, contents
mov edx, 255
call sread
```

Рис. 4.2: Редактирование файла

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

```
udnazarmamadov@dk3n65 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/lab10 $ nasm -f elf lab10-1.asm
udnazarmamadov@dk3n65 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/lab10 $ ld -m elf_i386 -o lab10-1 lab10-1.o
udnazarmamadov@dk3n65 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/lab10 $ ./lab10-1
Введите строку для записи в файл: Hello world!
```

Рис. 4.3: Запуск файла

Используя команду `chmod`, мы изменили права доступа к исполняемому файлу `lab10-1`, запретив его выполнение. (рис. [??])

```
udnazarmamadov@dk3n65 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/lab10 $ chmod 000 lab10-1
udnazarmamadov@dk3n65 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/lab10 $ ls
in_out.asm lab10-1 lab10-1.asm lab10-1.o readme-1.txt readme-2.txt
udnazarmamadov@dk3n65 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/lab10 $ ls -l
итого 17
-rw-r--r-- 1 udnazarmamadov studsci 3942 ноя 14 12:13 in_out.asm
----- 1 udnazarmamadov studsci 9164 дек 20 17:10 lab10-1
-rw-r--r-- 1 udnazarmamadov studsci 1287 дек 20 17:09 lab10-1.asm
-rw-r--r-- 1 udnazarmamadov studsci 1472 дек 20 17:10 lab10-1.o
-rw-r--r-- 1 udnazarmamadov studsci  0 дек 20 17:07 readme-1.txt
-rw-r--r-- 1 udnazarmamadov studsci  0 дек 20 17:07 readme-2.txt
udnazarmamadov@dk3n65 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/lab10 $ ./lab10-1
bash: ./lab10-1: Отказано в доступе
```

Рис. 4.4: Изменение доступа к файлу

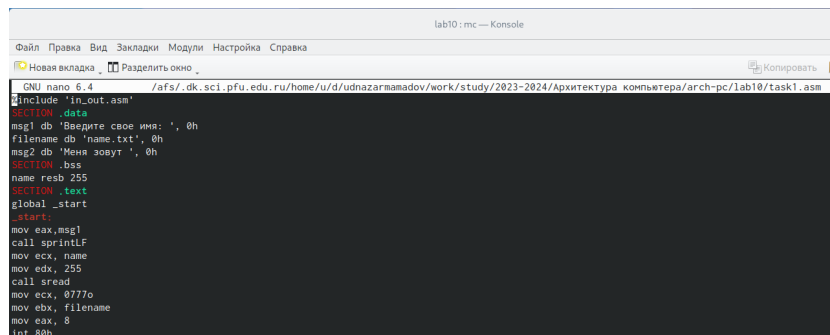
Однако файл не запускается, потому что выполнение запрещено из-за отсутствия атрибута “x” во всех трех позициях.

На этом шаге мы предоставили доступ к файлу `readme1.txt` в соответствии с имеющимся у нас вариантом. (рис. [??])

```
udnazarmamadov@dk3n65 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/lab10 $ chmod 640 readme-1.txt # r-- r-- rwx
udnazarmamadov@dk3n65 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/lab10 $ chmod 640 readme-1.txt # 001 100 010
udnazarmamadov@dk3n65 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/lab10 $ -l
bash: -l: команда не найдена
udnazarmamadov@dk3n65 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/lab10 $ ls -l
итого 17
-rw-r--r-- 1 udnazarmamadov studsci 3942 ноя 14 12:13 in_out.asm
----- 1 udnazarmamadov studsci 9164 дек 20 17:10 lab10-1
-rw-r--r-- 1 udnazarmamadov studsci 1287 дек 20 17:09 lab10-1.asm
-rw-r--r-- 1 udnazarmamadov studsci 1472 дек 20 17:10 lab10-1.o
-rw-r----- 1 udnazarmamadov studsci  0 дек 20 17:07 readme-1.txt
-rw-r--r-- 1 udnazarmamadov studsci  0 дек 20 17:07 readme-2.txt
```

Рис. 4.5: Изменение доступа к файлу

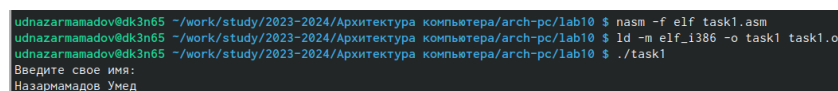
Пишу код программы, выводящей приглашения “Как Вас зовут?”, считывающей с клавиатуры фамилию и имя и создающую файл, в который записывается сообщение “Меня зовут”ФИ”. (рис. [??])



```
lab10: mc — Konsole
Файл  Правка  Вид  Закладки  Модули  Настройка  Справка
Новая вкладка  Разделить окно
GNU nano 6.4 /afs/.dk.sci.pfu.edu.ru/home/u/d/udnazarmamadov/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/lab10/task1.asm
#include 'in_out.asm'
SECTION .data
msg1 db 'Введите свое имя: ', 0h
filename db 'name.txt', 0h
msg2 db 'Меня зовут ', 0h
SECTION .bss
name resb 255
SECTION .text
global _start
_start:
mov eax, msg1
call sprintf
mov ecx, name
mov edx, 255
call read
mov ecx, 0777o
mov ebx, filename
mov eax, 8
int 80h
```

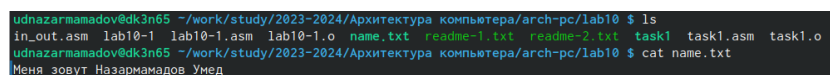
Рис. 4.6: Редактирование файла

Создаю исполняемый файл и проверяю его работу. Проверяю наличие файла и его содержимое с помощью команд `ls` и `cat`. (рис. [??])



```
udnazarmamadov@dk3n65 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/lab10 $ nasm -f elf task1.asm
udnazarmamadov@dk3n65 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/lab10 $ ld -m elf_i386 -o task1 task1.o
udnazarmamadov@dk3n65 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/lab10 $ ./task1
Введите свое имя:
Назармадов Умед
```

Рис. 4.7: Запуск программы



```
udnazarmamadov@dk3n65 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/lab10 $ ls
in_out.asm  lab10-1  lab10-1.asm  lab10-1.o  name.txt  readme-1.txt  readme-2.txt  task1  task1.asm  task1.o
udnazarmamadov@dk3n65 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/lab10 $ cat name.txt
Меня зовут Назармадов Умед
```

Рис. 4.8: Запуск программы

5 Выводы

При выполнении данной лабораторной работы, я приобрел навыки написания программ для работы с файлами.

Список литературы

1. GDB: The GNU Project Debugger. — URL: <https://www.gnu.org/software/gdb/>.
2. GNU Bash Manual. — 2016. — URL: <https://www.gnu.org/software/bash/manual/>.
3. Midnight Commander Development Center. — 2021. — URL: <https://midnight-commander.org/>.
4. NASM Assembly Language Tutorials. — 2021. — URL: <https://asmtutor.com/>.
5. Newham C. Learning the bash Shell: Unix Shell Programming. — O'Reilly Media, 2005. — 354 с. — (In a Nutshell). — ISBN 0596009658. — URL: <http://www.amazon.com/Learning-bash-Shell-Programming-Nutshell/dp/0596009658>.
6. Robbins A. Bash Pocket Reference. — O'Reilly Media, 2016. — 156 с. — ISBN 978-1491941591.
7. The NASM documentation. — 2021. — URL: <https://www.nasm.us/docs.php>.
8. Zarrelli G. Mastering Bash. — Packt Publishing, 2017. — 502 с. — ISBN 9781784396879.
9. Колдаев В. Д., Лупин С. А. Архитектура ЭВМ. — М. : Форум, 2018.
10. Куляс О. Л., Никитин К. А. Курс программирования на ASSEMBLER. — М. : Солон-Пресс,
- 11.
12. Новожилов О. П. Архитектура ЭВМ и систем. — М. : Юрайт, 2016.
13. Расширенный ассемблер: NASM. — 2021. — URL: <https://www.opennet.ru/docs/RUS/nasm/>.
14. Робачевский А., Немнюгин С., Стесик О. Операционная система UNIX. — 2-е изд. — БХВ- Петербург, 2010. — 656 с. — ISBN 978-5-94157-538-1.
15. Столяров А. Программирование на языке ассемблера NASM для ОС Unix. — 2-

- е изд. — М. : МАКС Пресс, 2011. — URL: http://www.stolyarov.info/books/asm_unix.
16. Таненбаум Э. Архитектура компьютера. — 6-е изд. — СПб. : Питер, 2013. — 874 с. — (Классика Computer Science).
 17. Таненбаум Э., Бос Х. Современные операционные системы. — 4-е изд. — СПб. : Питер,
 18. — 1120 с. — (Классика Computer Science).