

РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ

Факультет физико-математических и естественных наук

Кафедра фундаментальной информатики и информационных технологий

ОТЧЕТ

ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №10

Тема: Работа с файлами средствами Nasm

Дисциплина: Архитектура компьютеров

Студент: Герчет Вячеслав

Группа: НКАбд-03-25

Студ. билет № 1132255650

Преподаватель: Штепа Кристина Александровна

МОСКВА

2025 г.

Содержание

1. Цель работы
2. Задание
3. Теоретическое введение
4. Выполнение лабораторной работы
5. Выполнение самостоятельной работы
6. Выводы
7. Список литературы

Список иллюстраций

3.1 Создаем файлы с помощью команды touch

3.2 Заполняем файл

3.3 Запускаем файл и проверяем его работу

3.4 Используем команду chmod для установки нужных прав, после этого пытаемся запустить файл

3.5 Используем команду chmod для установки нужных прав, после этого пытаемся запустить файл

3.6 Используем команду chmod для установки нужных прав, после этого проверяем правильность выполнения командой ls -l

3.7 Создаем файл командой touch

3.8 Пишем программу в midnight commander

3.9 Проверяем работу программы

1. Цель работы

Целью данной лабораторной работы является приобретение навыков написания программ для работы с файлами на языке ассемблера NASM, а также изучение управления правами доступа к файлам в операционной системе GNU/Linux.

2. Задание

Задание: написать программы на NASM для работы с файлами в Linux (создание, открытие, чтение, запись), изменить права доступа с помощью chmod и реализовать запись введённого имени пользователя в файл name.txt.

3. Теоретическое введение

Файловая система в операционных системах семейства GNU/Linux использует механизм прав доступа для защиты данных и разграничения прав пользователей. Каждый файл имеет владельца, группу и набор прав для трёх категорий пользователей: владельца, группы и остальных. Права определяют возможность чтения, записи и выполнения файла и могут устанавливаться как в символьном, так и в числовом (восьмеричном) виде с помощью команды chmod.

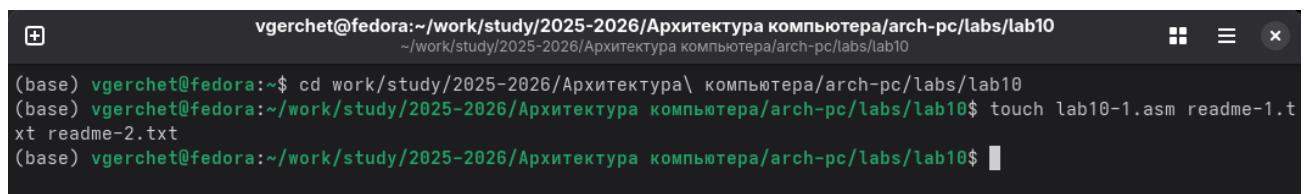
Для работы с файлами на низком уровне в языке ассемблера NASM используются системные вызовы операционной системы. К основным системным вызовам относятся sys_creat,

`sys_open`, `sys_read`, `sys_write`, `sys_close`, `sys_lseek` и `sys_unlink`, которые позволяют создавать, открывать, читать, записывать, изменять и удалять файлы. Все операции с файлами выполняются через файловые дескрипторы — уникальные числовые идентификаторы, возвращаемые при открытии или создании файла.

Системные вызовы выполняются через прерывание `int 80h`, при этом номер вызова передаётся через регистр `EAX`, а аргументы — через регистры `EBX`, `ECX` и `EDX`. Такой механизм обеспечивает взаимодействие программы с ядром операционной системы и позволяет реализовывать файловый ввод и вывод на уровне машинных инструкций.

4. Выполнение лабораторной работы

Создаем файл (рис. 3.1).



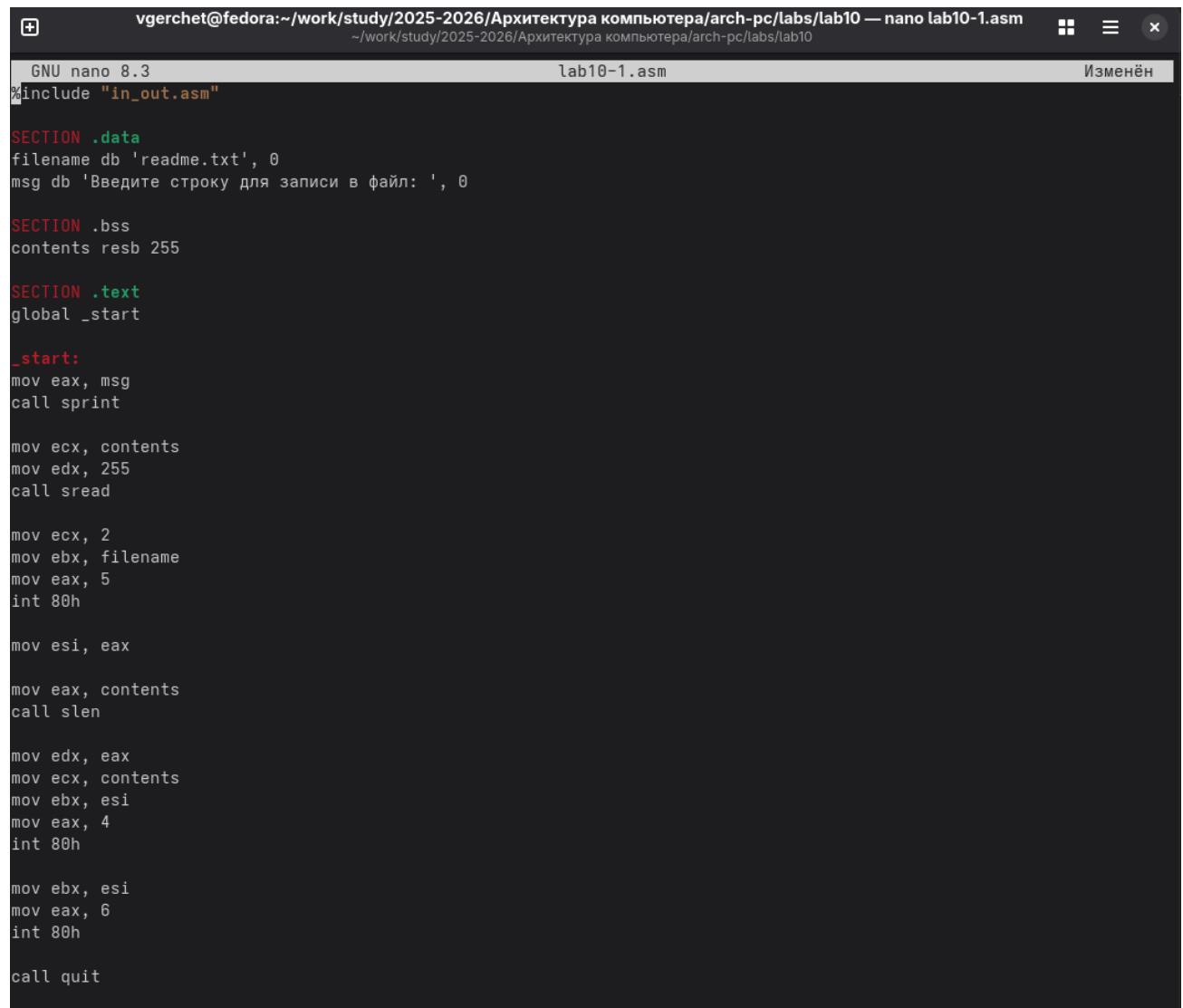
```
vgerchet@fedora:~/work/study/2025-2026/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab10
~/work/study/2025-2026/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab10

(base) vgerchet@fedora:~/work/study/2025-2026/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab10$ touch lab10-1.asm readme-1.txt readme-2.txt
(base) vgerchet@fedora:~/work/study/2025-2026/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab10$
```

Рис. 3.1: Создаем файл с помощью команды `touch`

Открываем файл в Midnight Commander и заполняем его в соответствии с

листингом 10.1 (рис. 3.2).



```
GNU nano 8.3
vgerchet@fedora:~/work/study/2025-2026/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab10 — nano lab10-1.asm
~/work/study/2025-2026/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab10
lab10-1.asm
Изменён

SECTION .data
filename db 'readme.txt', 0
msg db 'Введите строку для записи в файл: ', 0

SECTION .bss
contents resb 255

SECTION .text
global _start

_start:
    mov eax, msg
    call sprint

    mov ecx, contents
    mov edx, 255
    call sread

    mov ecx, 2
    mov ebx, filename
    mov eax, 5
    int 80h

    mov esi, eax

    mov eax, contents
    call slen

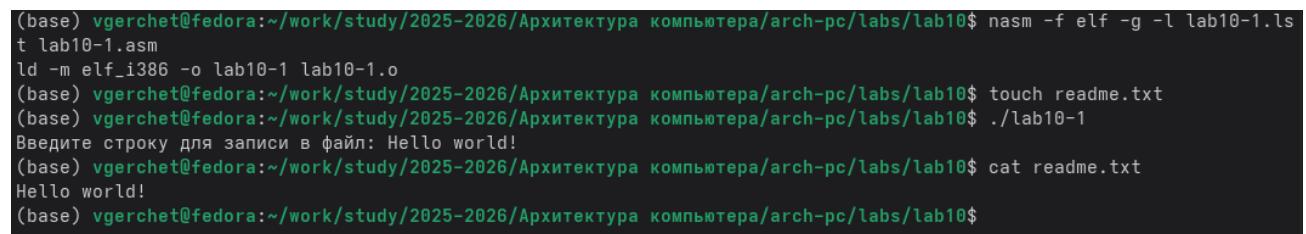
    mov edx, eax
    mov ecx, contents
    mov ebx, esi
    mov eax, 4
    int 80h

    mov ebx, esi
    mov eax, 6
    int 80h

    call quit
```

Рис. 3.2: Заполняем файл

Создаем исполняемый файл и запускаем его (рис. 3.3).



```
(base) vgerchet@fedora:~/work/study/2025-2026/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab10$ nasm -f elf -g -l lab10-1.ls t lab10-1.asm
ld -m elf_i386 -o lab10-1 lab10-1.o
(base) vgerchet@fedora:~/work/study/2025-2026/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab10$ touch readme.txt
(base) vgerchet@fedora:~/work/study/2025-2026/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab10$ ./lab10-1
Введите строку для записи в файл: Hello world!
(base) vgerchet@fedora:~/work/study/2025-2026/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab10$ cat readme.txt
Hello world!
(base) vgerchet@fedora:~/work/study/2025-2026/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab10$
```

Рис. 3.3: Запускаем файл и смотрим на его работу

Изменяем права доступа к файлу, запретив его выполнение. Пробуем запустить файл(рис. 3.4)

```
(base) vgerchet@fedora:~/work/study/2025-2026/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab10$ ./lab10-1  
bash: ./lab10-1: Отказано в доступе  
(base) vgerchet@fedora:~/work/study/2025-2026/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab10$
```

Рис. 3.4: Используем команду chmod для установки нужных прав, после этого пытаемся запустить файл

Выдало: отказано в доступе. Значит мы поставили правильный запрет на выполнение.

Изменяем права доступа к файлу с исходным текстом программы, добавив права на исполнение. Пробуем запустить файл (рис. 3.5).

```
(base) vgerchet@fedora:~/work/study/2025-2026/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab10$ chmod u+x lab10-1.asm  
ls -l lab10-1.asm  
-rwxr--r--. 1 vgerchet vgerchet 477 дек 9 13:38 lab10-1.asm  
(base) vgerchet@fedora:~/work/study/2025-2026/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab10$ ./lab10-1.asm  
. /lab10-1.asm: строка 1: fg: нет управления заданиями  
. /lab10-1.asm: строка 3: SECTION: команда не найдена  
. /lab10-1.asm: строка 4: filename: команда не найдена  
. /lab10-1.asm: строка 5: msg: команда не найдена  
. /lab10-1.asm: строка 7: SECTION: команда не найдена  
. /lab10-1.asm: строка 8: contents: команда не найдена  
. /lab10-1.asm: строка 10: SECTION: команда не найдена  
. /lab10-1.asm: строка 11: global: команда не найдена  
. /lab10-1.asm: строка 13: _start:: команда не найдена  
. /lab10-1.asm: строка 14: mov: команда не найдена  
. /lab10-1.asm: строка 15: call: команда не найдена  
. /lab10-1.asm: строка 17: mov: команда не найдена  
. /lab10-1.asm: строка 18: mov: команда не найдена  
. /lab10-1.asm: строка 19: call: команда не найдена  
. /lab10-1.asm: строка 21: mov: команда не найдена  
. /lab10-1.asm: строка 22: mov: команда не найдена  
. /lab10-1.asm: строка 23: mov: команда не найдена  
. /lab10-1.asm: строка 24: int: команда не найдена  
. /lab10-1.asm: строка 26: mov: команда не найдена  
. /lab10-1.asm: строка 28: mov: команда не найдена  
. /lab10-1.asm: строка 29: call: команда не найдена  
. /lab10-1.asm: строка 31: mov: команда не найдена  
. /lab10-1.asm: строка 32: mov: команда не найдена  
. /lab10-1.asm: строка 33: mov: команда не найдена  
. /lab10-1.asm: строка 34: mov: команда не найдена  
. /lab10-1.asm: строка 35: int: команда не найдена  
. /lab10-1.asm: строка 37: mov: команда не найдена  
. /lab10-1.asm: строка 38: mov: команда не найдена  
. /lab10-1.asm: строка 39: int: команда не найдена  
. /lab10-1.asm: строка 41: call: команда не найдена  
(base) vgerchet@fedora:~/work/study/2025-2026/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab10$
```

Рис. 3.5: Используем команду chmod для установки нужных прав, после этого пытаемся запустить файл

lab10-1.asm является файлом с исходным кодом программы на языке ассемблера, искусственно добавление права на исполнение не даст ожидаемого результата. Такие файлы нужно компилировать или ассемблировать в машинный код, а затем выполнять.

5. Выполнение самостоятельной работы

ВАРИАНТ 11

Предоставляем права доступа к 2ум файлам, согласно варианту 11 в символьном и двоичном виде, затем проверяем работу команд. (рис. 3.6).

```
(base) vgerchet@fedora:~/work/study/2025-2026/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab10$ chmod u=x,g=r,o=w readme-1.txt
(base) vgerchet@fedora:~/work/study/2025-2026/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab10$ chmod 047 readme-2.txt
(base) vgerchet@fedora:~/work/study/2025-2026/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab10$ ls -l readme-1.txt readme-2.txt
---xr---w-. 1 vgerchet vgerchet 0 дек 9 13:36 readme-1.txt
----r--rwx. 1 vgerchet vgerchet 0 дек 9 13:36 readme-2.txt
(base) vgerchet@fedora:~/work/study/2025-2026/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab10$
```

Рис. 3.6: Используем команду chmod для установки нужных прав, после этого проверяем правильность выполнения командой ls -l

5. Выполнение самостоятельной работы

Создаем новый файл (рис. 3.7).

```
(base) vgerchet@fedora:~/work/study/2025-2026/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab10$ touch lab10-2.asm
(base) vgerchet@fedora:~/work/study/2025-2026/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab10$
```

Рис. 3.7: Создаем файл командой touch

Пишем программу, которая выполнит представленный список действий(рис. 3.8).

```
GNU nano 8.3                               lab10-2.asm                                Изменён
%include "in_out.asm"

SECTION .data
filename db 'name.txt', 0
ask_msg db 'Как Вас зовут? ', 0
prefix db 'Меня зовут ', 0

SECTION .bss
name_buf resb 255

SECTION .text
global _start

_start:
mov eax, ask_msg
call sprint

mov ecx, name_buf
mov edx, 255
call sread

mov ecx, 07770
mov ebx, filename
mov eax, 8
int 80h

mov esi, eax

mov eax, prefix
call slen

mov edx, eax
mov ecx, prefix
mov ebx, esi
mov eax, 4
int 80h

mov eax, name_buf
call slen

mov edx, eax
mov ecx, name_buf
```

Рис. 3.8: Пишем программу в midnight commander

Создаем исполняемый файл и запускаем его, после этого проверяем создался

ли новый файл, затем смотрим, как он заполнен (рис. 3.9).

```
(base) vgerchet@fedora:~/work/study/2025-2026/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab10$ nasm -f elf -g -l lab10-2.ls  
t lab10-2.asm  
ld -m elf_i386 -o lab10-2 lab10-2.o  
./lab10-2  
Как Вас зовут? Герчет Вячеслав  
(base) vgerchet@fedora:~/work/study/2025-2026/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab10$ ls -l name.txt  
cat name.txt  
-rwxr-xr-x. 1 vgerchet vgerchet 50 дек 9 13:56 name.txt  
Меня зовут Герчет Вячеслав  
(base) vgerchet@fedora:~/work/study/2025-2026/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab10$ █
```

Рис. 3.9: Проверяем работу программы

4. Выводы

В ходе выполнения лабораторной работы я научился использовать системные вызовы для чтения и записи данных, а также управлять правами доступа к файлам с помощью команды chmod. Полученные знания позволили лучше понять принципы работы файловой системы Linux и процесс взаимодействия программ с операционной системой.

5. Список литературы

NASM Documentation. <https://www.nasm.us/docs.html>

Демидова А. В. Архитектура ЭВМ. Лабораторная работа №9

GDB: The GNU Project Debugger. <https://sourceware.org/gdb>

OpenNet. Расширенный ассемблер NASM. — URL: <https://www.opennet.ru/docs/RUS/nasm/>