

# **Отчет по лабораторной работе №4**

**Дисциплина: архитектура компьютера**

**Чернятьева О.О.**

# Содержание

|   |                                |    |
|---|--------------------------------|----|
| 1 | Цель работы                    | 5  |
| 2 | Задание                        | 6  |
| 3 | Выполнение лабораторной работы | 7  |
| 4 | Самостоятельная работа         | 10 |
| 5 | Вывод                          | 12 |
|   | Список литературы              | 13 |

## Список иллюстраций

|      |         |    |
|------|---------|----|
| 3.1  | Рис. 1  | 7  |
| 3.2  | Рис. 2  | 7  |
| 3.3  | Рис. 3  | 7  |
| 3.4  | Рис. 4  | 7  |
| 3.5  | Рис. 5  | 8  |
| 3.6  | Рис. 6  | 8  |
| 3.7  | Рис. 7  | 8  |
| 3.8  | Рис. 8  | 8  |
| 3.9  | Рис. 9  | 8  |
| 3.10 | Рис. 10 | 9  |
| 3.11 | Рис. 11 | 9  |
| 3.12 | Рис. 12 | 9  |
| 4.1  | Рис. 13 | 10 |
| 4.2  | Рис. 17 | 10 |
| 4.3  | Рис. 14 | 11 |
| 4.4  | Рис. 19 | 11 |
| 4.5  | Рис. 15 | 11 |
| 4.6  | Рис. 16 | 11 |

## **Список таблиц**

# 1 Цель работы

Целью работы является освоить процедуры компиляции и сборки программ, написанных на языке NASM.

## **2 Задание**

### 3 Выполнение лабораторной работы

Создала каталог для работы с программами на языке ассамблера NASM (рис. [3.1]).

```
[oochernyatjeva@fedora ~]$ mkdir -p ~/work/arch-pc/lab04
```

Рис. 3.1: Рис. 1

Перешла в созданный каталог с помощью `cd ~/work/arch-pc/labs04` (рис. [3.2]).

```
[oochernyatjeva@fedora ~]$ cd ~/work/arch-pc/lab04
```

Рис. 3.2: Рис. 2

Создала текстовый файл с именем `hello.asm` (рис. [3.3]).

```
[oochernyatjeva@fedora lab04]$ touch hello.asm
```

Рис. 3.3: Рис. 3

Открыла файл с помощью `gedit` (рис. [3.4]).

```
[oochernyatjeva@fedora lab04]$ gedit hello.asm
```

Рис. 3.4: Рис. 4

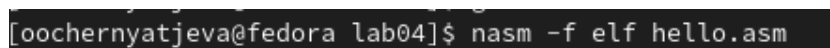
Ввела текст (рис. [3.5]).



```
1; hello.asm
2 SECTION .data ; Начало секции данных
3 hello: db "Hello world!",10 ; "Hello world!" плюс
4; символ перевода строки
5 helloLen: EQU $-hello ; Длина строки hello
6 SECTION .text ; Начало секции кода
7 GLOBAL _start
8 _start: ; Точка входа в программу
9 mov eax,4 ; Системный вызов для записи (sys_write)
10 mov ebx,1 ; Описатель файла '1' - стандартный вывод
11 mov ecx,hello ; Адрес строки hello в ecx
12 mov edx,helloLen ; Размер строки hello
13 int 80h ; Вызов ядра
14 mov eax,1 ; Системный вызов для выхода (sys_exit)
15 mov ebx,0 ; Выход с кодом возврата '0' (без ошибок)
16 int 80h ; Вызов ядра
17
```

Рис. 3.5: Рис. 5

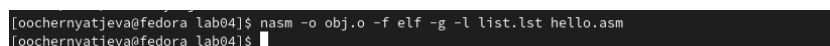
Превращаю текст программы для вывода “Hello world!” в объектный код с помощью NASM (рис. [3.6]).



```
[oochernyatjeva@fedora lab04]$ nasm -f elf hello.asm
```

Рис. 3.6: Рис. 6

Скомпилировала исходный файл hello.asm в obj.o (рис. [3.7]).



```
[oochernyatjeva@fedora lab04]$ nasm -o obj.o -f elf -g -l list.lst hello.asm
[oochernyatjeva@fedora lab04]$
```

Рис. 3.7: Рис. 7

Проверила создание файла (рис. [3.8]).



```
[oochernyatjeva@fedora lab04]$ ls
hello.asm hello.o list.lst obj.o
[oochernyatjeva@fedora lab04]$
```

Рис. 3.8: Рис. 8

Передаю объектный файл на обработку (рис. [3.9]).



```
[oochernyatjeva@fedora lab04]$ ld -m elf_i386 hello.o -o hello
[oochernyatjeva@fedora lab04]$
```

Рис. 3.9: Рис. 9

Проверила создание файла (рис. [3.10]).



```
[oochernyatjeva@fedora lab04]$ ld -m elf_i386 hello.o -o hello
[oochernyatjeva@fedora lab04]$ ls
hello  hello.asm  hello.o  list.lst  obj.o
[oochernyatjeva@fedora lab04]$
```

Рис. 3.10: Рис. 10

Выполнила команду Исполняемый файл имеет имя main, объектный файл имеет имя obj.o (рис. [3.11]).

```
[oochernyatjeva@fedora lab04]$ ld -m elf_i386 obj.o -o main
[oochernyatjeva@fedora lab04]$
```

Рис. 3.11: Рис. 11

Запустила на выполнение созданный исполняемый файл hello (рис. [3.12]).

```
[oochernyatjeva@fedora lab04]$ ./hello
Hello world!
[oochernyatjeva@fedora lab04]$
```

Рис. 3.12: Рис. 12

## 4 Самостоятельная работа

С помощью `ср` создаю в текущем каталоге копию файла `hello.asm` с именем `lab4.asm` (рис. [4.1]).

```
[oochernyatjeva@fedora lab04]$ cp hello.asm lab4.asm  
[oochernyatjeva@fedora lab04]$
```

Рис. 4.1: Рис. 13

С помощью текстового редактора `gedit` внесла в текст программы изменения, вместо `Hello world` на экране выводится фамилия и имя (рис. [4.2]).

```
; hello.asm  
SECTION .data ; Начало секции данных  
hello: DB 'Чернятьева Олеся!',10 ; 'Hello world!' плюс  
; символ перевода строки  
helloLen: EQU $-hello ; Длина строки hello  
SECTION .text ; Начало секции кода  
GLOBAL _start  
_start: ; Точка входа в программу  
mov eax,4 ; Системный вызов для записи (sys_write)  
mov ebx,1 ; Описатель файла '1' - стандартный вывод  
mov ecx,hello ; Адрес строки hello в ecx  
mov edx,helloLen ; Размер строки hello  
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. 4.2: Рис. 17

Оттранслировала полученный текст программы `lab4.asm` в объектный файл.Выполнила компоновку объектного файла и запустила получившийся исполняемый файл (рис. [4.3]).

```
[oochernyatjeva@fedora lab04]$ cp hello.asm lab4.asm
[oochernyatjeva@fedora lab04]$ nasm -f elf lab4.asm
[oochernyatjeva@fedora lab04]$ ld -m elf_i386 lab4.o -o lab4
[oochernyatjeva@fedora lab04]$ ./lab4
Чернятьева Олеся
[oochernyatjeva@fedora lab04]$
```

Рис. 4.3: Рис. 14

Копирую файлы hello.asm,lab4.asm (рис. [4.4]).

```
[oochernyatjeva@fedora lab04]$ cp hello.asm lab4.asm ~/work/study/2023-2024/"Архитектура компьютера"/arch-pc/labs/lab04/
```

Рис. 4.4: Рис. 19

Проверяю (рис. [4.5]).

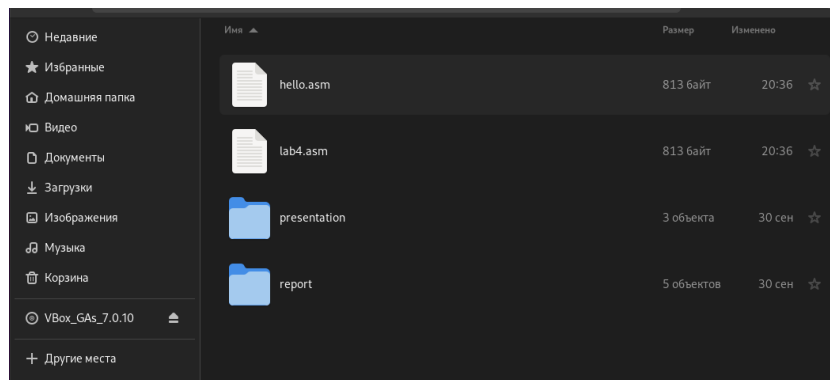


Рис. 4.5: Рис. 15

Загружаю файлы на Github (рис. [4.6]).

```
[oochernyatjeva@fedora lab04]$ cd ~/work/study/2023-2024/"Архитектура компьютера"/arch-pc
[oochernyatjeva@fedora arch-pc]$ git add .
[oochernyatjeva@fedora arch-pc]$ git commit -am 'feat(main): add files lab-4'
[master f81b660] feat(main): add files lab-4
2 files changed, 34 insertions(+)
create mode 100644 labs/lab04/hello.asm
create mode 100644 labs/lab04/lab4.asm
[oochernyatjeva@fedora arch-pc]$ git push
Перечисление объектов: 8, готово.
Подсчет объектов: 100% (8/8), готово.
При сжатии изменений используется до 2 потоков
Сжатие объектов: 100% (5/5), готово.
Запись объектов: 100% (5/5), 890 байтов | 890.00 КиБ/с, готово.
Всего 5 (изменений 2), повторно использовано 0 (изменений 0), повторно использовано пакетов 0
remote: Resolving deltas: 100% (2/2), completed with 2 local objects.
To github.com:olesyachernyatjeva/study_2023-2024_arch-pc.git
5916ea2..f81b660 master -> master
[oochernyatjeva@fedora arch-pc]$
```

Рис. 4.6: Рис. 16

## **5 Вывод**

В ходе выполнения лабораторной работы я освоила процедуры компиляции и сборки программ, написанных на ассемблере NASM.

## **Список литературы**