

# **Отчёт по лабораторной работе №4**

**Дисциплина: архитектура компьютера**

Мусатова Екатерина Викторовна

# Содержание

<b>1</b>	<b>Цель работы</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Выполнение лабораторной работы</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>Выводы</b>	<b>13</b>

# Список иллюстраций

2.1	Создание каталога . . . . .	6
2.2	Переход в каталог . . . . .	6
2.3	Создание текстового файла . . . . .	6
2.4	Открытие файла и ввод текста . . . . .	7
2.5	Компиляция текста . . . . .	7
2.6	Проверка . . . . .	7
2.7	Компиляция . . . . .	7
2.8	Проверка . . . . .	8
2.9	Создание файла . . . . .	8
2.10	Проверка . . . . .	8
2.11	Имя исполняемого файла . . . . .	8
2.12	Запуск программы . . . . .	9
3.1	Создание копии . . . . .	10
3.2	Внесение изменений . . . . .	10
3.3	Запуск программы . . . . .	11
3.4	Копирование файлов . . . . .	11
3.5	Добавление изменений . . . . .	11
3.6	Передача изменений . . . . .	12

## **Список таблиц**

# 1 Цель работы

Целью работы является освоение процедуры компиляции и сборки программ, написанных на ассемблере NASM.

## 2 Выполнение лабораторной работы

1

Создаю каталог для работы с программами на языке ассамблера NASM

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

Рис. 2.1: Создание каталога

2

Перехожу в созданный каталог

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

Рис. 2.2: Переход в каталог

3

Создаю текстовый файл с именем hello.asm

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

Рис. 2.3: Создание текстового файла

4

Открываю созданный файл с помощью текстового редактора gedit и пишу нужный текст

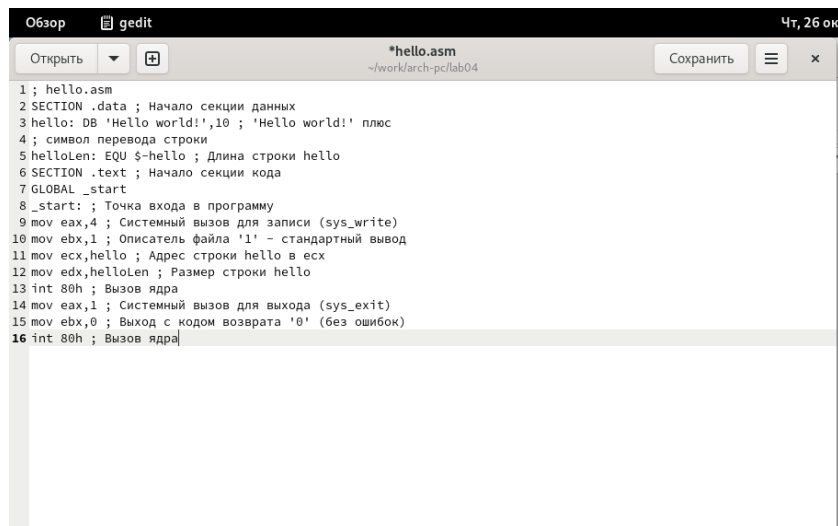


Рис. 2.4: Открытие файла и ввод текста

5

Превращаю текст программы «Hello World» в объектный код

```

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

```

Рис. 2.5: Компиляция текста

6

Проверяю что объектный файл бфл создан и называется htlllo.o

```

[evmusatova@fedora lab04]$ ls
hello.asm hello.o
[evmusatova@fedora lab04]$

```

Рис. 2.6: Проверка

7

Компилирую исходный файл hello.asm в obj.o, а также создание файла list.lst

```

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

```

Рис. 2.7: Компиляция

8

Проверяю создание файлов

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

Рис. 2.8: Проверка

9

Передаю объектный файл на обработку компоновщику

```
times                                total source lines processed [2000000000]
[evmusatova@fedora lab04]$ ld -m elf_i386 hello.o -o hello
[evmusatova@fedora lab04]$
```

Рис. 2.9: Создание файла

10

Проверяю, что исполняемый файл hello был создан

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

Рис. 2.10: Проверка

11

Задаю имя создаваемого исполняемого файла. Он будет иметь имя main, а объектный файл obj.o

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

Рис. 2.11: Имя исполняемого файла

12

Запускаю на выполнение созданный исполняемый файл



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

Рис. 2.12: Запуск программы

## 3 Самостоятельная работа

1

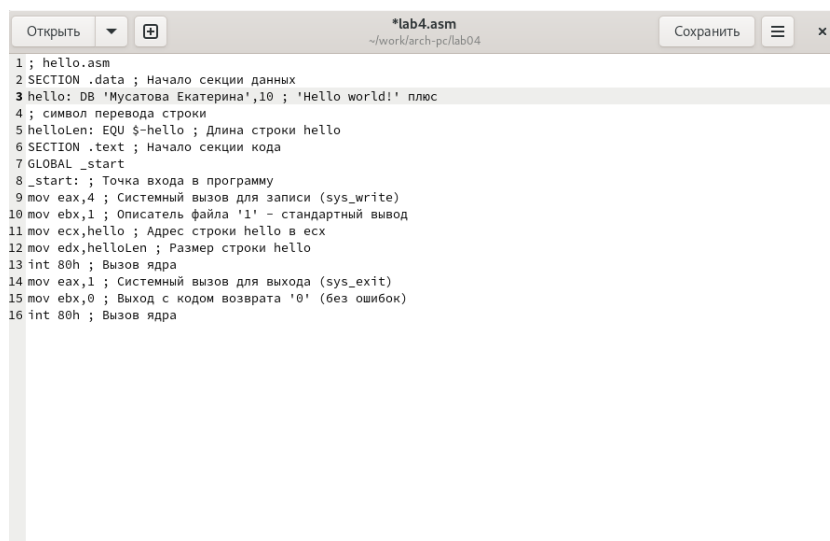
В каталоге `~/work/arch-pc/lab04` с помощью команды `cp` создаю копию файла `hello.asm` с именем `lab4.asm`

```
evmusatova@fedora lab04]$ cp hello.asm lab4.asm
evmusatova@fedora lab04]$
```

Рис. 3.1: Создание копии

2

С помощью текстового редактора `gedit` вношу изменения в текст программы в файле `lab4.asm` так, чтобы вместо `Hello world!` на экран выводилась строка с моей фамилией и именем



```
*lab4.asm
~/work/arch-pc/lab04
Сохранить

1 ; hello.asm
2 SECTION .data ; Начало секции данных
3 hello: DB 'Мусатова Екатерина',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
```

Рис. 3.2: Внесение изменений

### 3

Оттранслирую полученный текст программы lab4.asm в объектный файл, затем выполняю компоновку объектного файла и запускаю получившийся исполняемый файл

```
[evmusatova@fedora lab04]$ g++ -std=c++11 lab4.cpp
[evmusatova@fedora lab04]$ nasm -f elf lab4.asm
[evmusatova@fedora lab04]$ ls
hello hello.asm hello.o lab4.asm lab4.o list.lst main obj.o
[evmusatova@fedora lab04]$ ld -m elf_i386 lab4.o -o lab4
[evmusatova@fedora lab04]$ ls
hello hello.asm hello.o lab4.asm lab4.o list.lst main obj.o
[evmusatova@fedora lab04]$ ./lab4
Мусатова Екатерина
[evmusatova@fedora lab04]$
```

Рис. 3.3: Запуск программы

### 4

Копирую файлы hello.asm и lab4.asm в свой локальный репозиторий в каталог ~/work/study/2023-2024/“Архитектура компьютера”/arch-pc/labs/lab04/.

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

Рис. 3.4: Копирование файлов

### 5

Загружаю файлы на Github

```
[evmusatova@fedora arch-pc]$ git add .
[evmusatova@fedora arch-pc]$ git commit -am 'feat(main): add files lab-4'
[master 896bad9] feat(main): add files lab-4
3 files changed, 32 insertions(+)
rename labs/lab03/{report => report2}/Makefile (100%)
create mode 100644 labs/lab04/hello.asm
create mode 100644 labs/lab04/lab4.asm
```

Рис. 3.5: Добавление изменений

```
[evmusatova@fedora arch-pc]$ git push
Перечисление объектов: 17, готово.
Подсчет объектов: 100% (17/17), готово.
При сжатии изменений используется до 2 потоков
Сжатие объектов: 100% (11/11), готово.
Запись объектов: 100% (12/12), 1.42 КиБ | 1.42 МиБ/с, готово.
Всего 12 (изменений 6), повторно использовано 0 (изменений 0), повторно использовано пакетов 0
remote: Resolving deltas: 100% (6/6), completed with 3 local objects.
To github.com:Ekaterina-M-maker/study_2023-2024_arhpc.git
  6leaf3a..f9708a4  master -> master
[evmusatova@fedora arch-pc]$
```

Рис. 3.6: Передача изменений

## 4 Выводы

В этой лабораторной работе я освоила процедуры компиляции и сборки программ, написанных на ассемблере NASM