

# **Отчёт по лабораторной работе 4**

**Архитектура ЭВМ**

Шеенкова Мария

# Содержание

<b>1</b>	<b>Цель работы</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Задание</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Выполнение лабораторной работы</b>	<b>7</b>
3.1	Программа Hello world! . . . . .	7
3.2	Транслятор NASM . . . . .	8
3.3	Компоновщик LD . . . . .	9
3.4	Выполнение заданий для самостоятельной работы. . . . .	10
<b>4</b>	<b>Выводы</b>	<b>11</b>
	<b>Список литературы</b>	<b>12</b>

## Список иллюстраций

3.1	Создание каталога и файла . . . . .	7
3.2	Программа hello.asm . . . . .	8
3.3	Трансляция hello.asm . . . . .	8
3.4	Трансляция hello.asm с дополнительными опциями . . . . .	9
3.5	Линковка программы . . . . .	9
3.6	Линковка программы . . . . .	9
3.7	Запуск программ . . . . .	9
3.8	Код программы в файле lab4.asm . . . . .	10
3.9	Запуск программы lab4.asm . . . . .	10

## **Список таблиц**

# 1 Цель работы

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

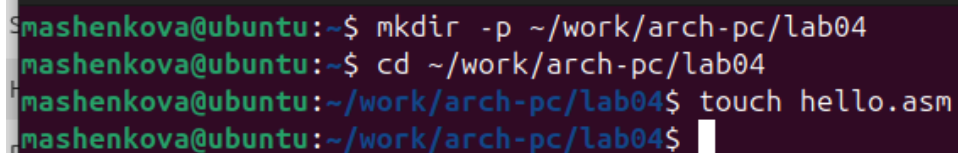
## 2 Задание

1. Изучите программу HelloWorld и скомпилируйте ее.
2. С помощью любого текстового редактора внесите изменения в текст программы так, чтобы вместо Hello world! на экран выводилась строка с вашими фамилией и именем.
3. Скомпилируйте новую программу и проверьте ее работу.
4. Загрузите файлы на GitHub.

## 3 Выполнение лабораторной работы

### 3.1 Программа Hello world!

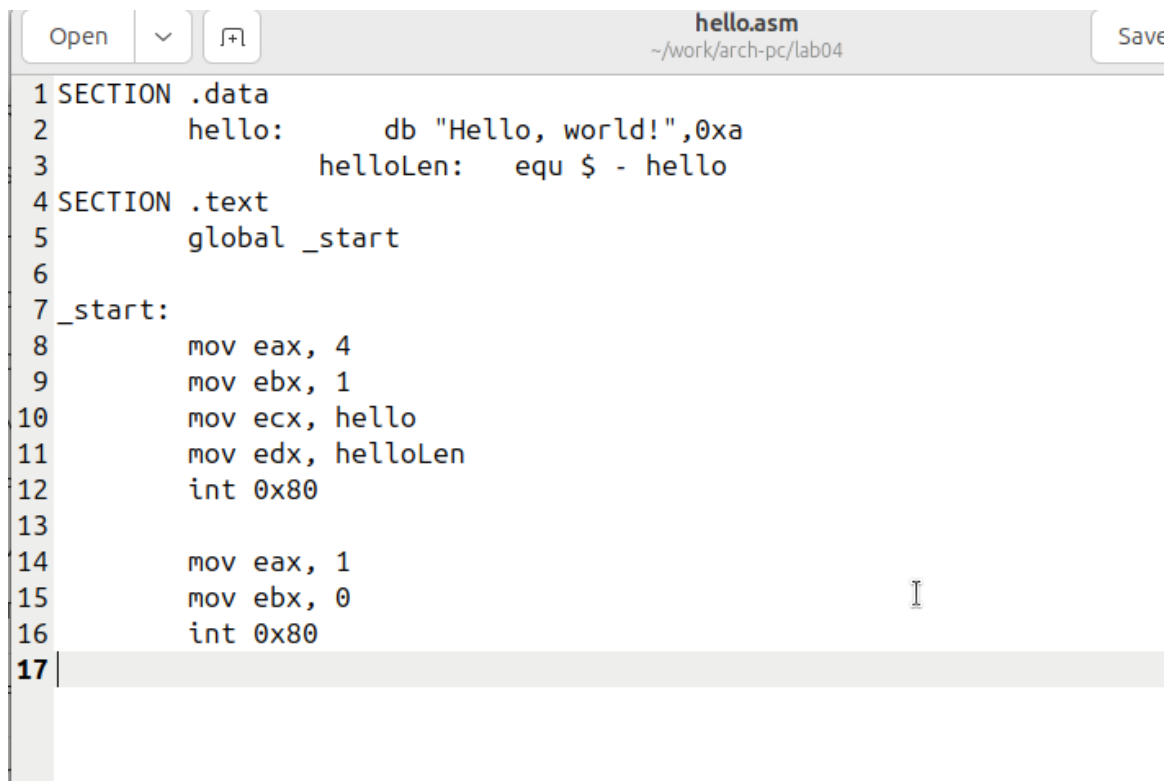
Создаю каталог lab04 командой `mkdir`, перехожу в него с помощью команды `cd`, создаю файл `hello.asm`. (рис. 3.1)



```
mashenkova@ubuntu:~$ mkdir -p ~/work/arch-pc/lab04
mashenkova@ubuntu:~$ cd ~/work/arch-pc/lab04
mashenkova@ubuntu:~/work/arch-pc/lab04$ touch hello.asm
mashenkova@ubuntu:~/work/arch-pc/lab04$
```

Рисунок 3.1: Создание каталога и файла

Открыла файл и написала код программы по заданию.(рис. 3.2)

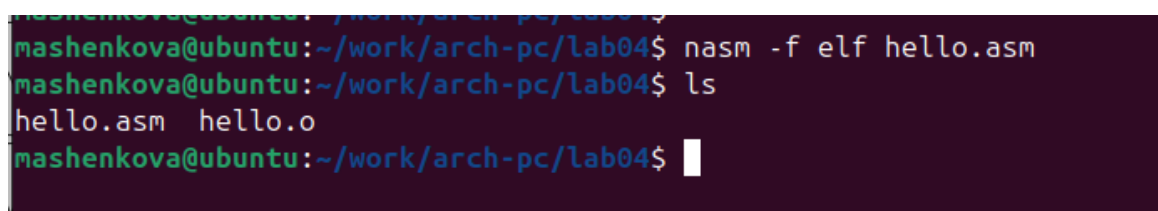


```
1 SECTION .data
2     hello:      db "Hello, world!",0xa
3     helloLen:   equ $ - hello
4 SECTION .text
5     global _start
6
7 _start:
8     mov eax, 4
9     mov ebx, 1
10    mov ecx, hello
11    mov edx, helloLen
12    int 0x80
13
14    mov eax, 1
15    mov ebx, 0
16    int 0x80
17
```

Рисунок 3.2: Программа hello.asm

## 3.2 Транслятор NASM

Транслирую файл командой `nasm`. Получился объектный файл `hello.o` (рис. 3.3)



```
mashenkova@ubuntu: ~/work/arch-pc/lab04$ nasm -f elf hello.asm
mashenkova@ubuntu:~/work/arch-pc/lab04$ ls
hello.asm  hello.o
mashenkova@ubuntu:~/work/arch-pc/lab04$
```

Рисунок 3.3: Трансляция hello.asm

Транслирую файл командой `nasm` с дополнительными опциями. (рис. 3.4) Получился файл листинга `list.lst`, объектный файл `obj.o`, в программу добавилась отладочная информация.



```

mashenkova@ubuntu:~/work/arch-pc/lab04$
mashenkova@ubuntu:~/work/arch-pc/lab04$ nasm -o obj.o -f elf -g -l list.lst hell
o.asm
mashenkova@ubuntu:~/work/arch-pc/lab04$ ls
hello.asm hello.o list.lst obj.o
mashenkova@ubuntu:~/work/arch-pc/lab04$

```

Рисунок 3.4: Трансляция hello.asm с дополнительными опциями

### 3.3 Компоновщик LD

Выполняю линковку командой ld и получил исполняемый файл. (рис. 3.5)

```

mashenkova@ubuntu:~/work/arch-pc/lab04$
mashenkova@ubuntu:~/work/arch-pc/lab04$ ld -m elf_i386 hello.o -o hello
mashenkova@ubuntu:~/work/arch-pc/lab04$ ls
hello hello.asm hello.o list.lst obj.o
mashenkova@ubuntu:~/work/arch-pc/lab04$

```

Рисунок 3.5: Линковка программы

Еще раз выполняю линковку для объектного файла obj.o и получаю исполняемый файл main.(рис. 3.6)

```

mashenkova@ubuntu:~/work/arch-pc/lab04$ ld -m elf_i386 obj.o -o main
mashenkova@ubuntu:~/work/arch-pc/lab04$ ls
hello hello.asm hello.o list.lst main obj.o
mashenkova@ubuntu:~/work/arch-pc/lab04$

```

Рисунок 3.6: Линковка программы

Запускаю исполняемые файлы.(рис. 3.7)

```

mashenkova@ubuntu:~/work/arch-pc/lab04$
mashenkova@ubuntu:~/work/arch-pc/lab04$ ./main
Hello, world!
mashenkova@ubuntu:~/work/arch-pc/lab04$ ./hello
Hello, world!
mashenkova@ubuntu:~/work/arch-pc/lab04$

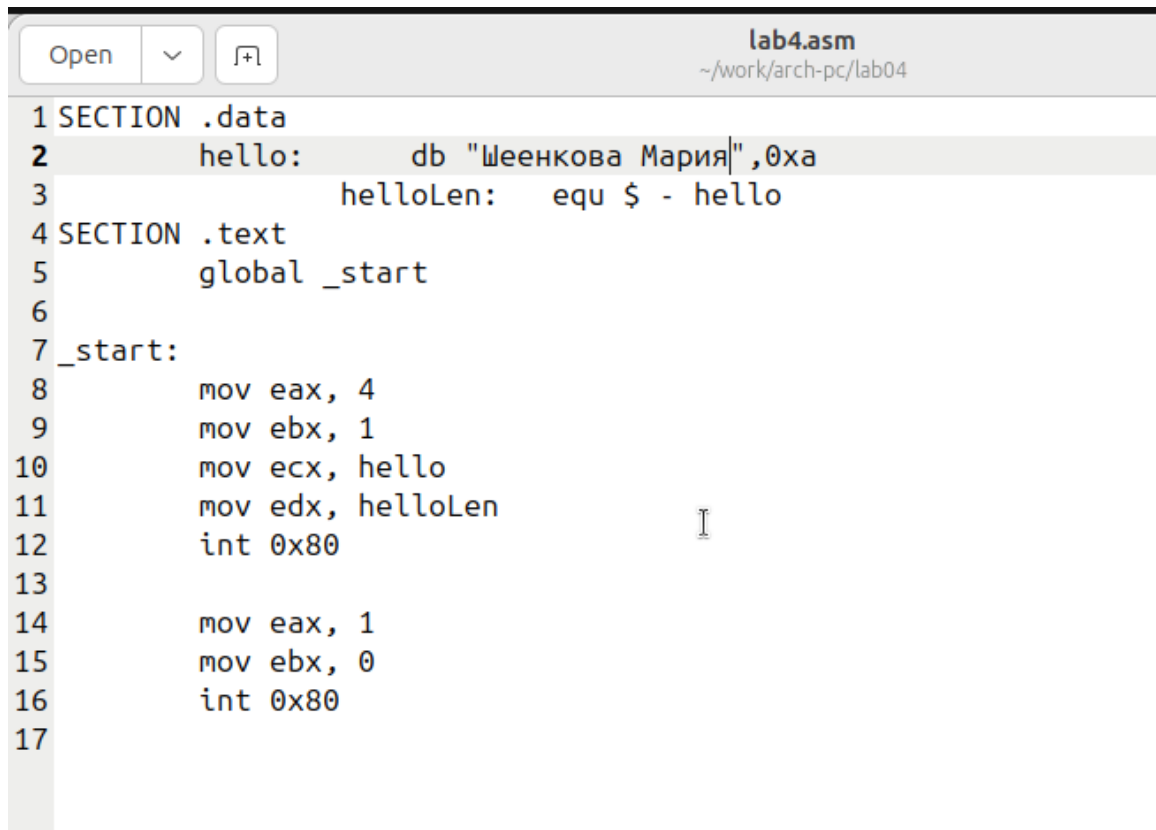
```

Рисунок 3.7: Запуск программ

### 3.4 Выполнение заданий для самостоятельной работы.

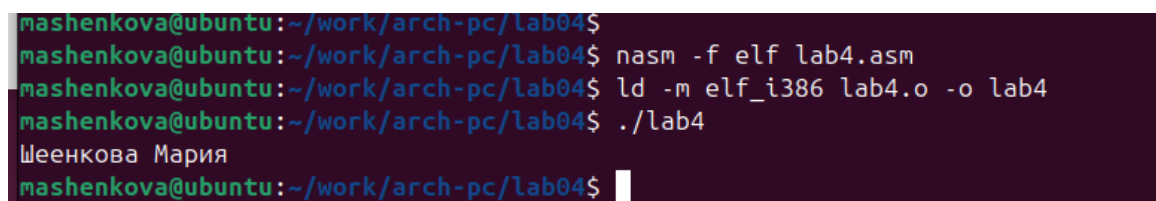
Копирую программу в новый файл.

Изменяю сообщение Hello world на свое имя (рис. 3.8) и запускаю новую программу. (рис. 3.9)



```
1 SECTION .data
2     hello:      db "Шеенкова Мария",0x0
3     helloLen:   equ $ - hello
4 SECTION .text
5     global _start
6
7 _start:
8     mov eax, 4
9     mov ebx, 1
10    mov ecx, hello
11    mov edx, helloLen
12    int 0x80
13
14    mov eax, 1
15    mov ebx, 0
16    int 0x80
17
```

Рисунок 3.8: Код программы в файле lab4.asm



```
mashenkova@ubuntu:~/work/arch-pc/lab04$
mashenkova@ubuntu:~/work/arch-pc/lab04$ nasm -f elf lab4.asm
mashenkova@ubuntu:~/work/arch-pc/lab04$ ld -m elf_i386 lab4.o -o lab4
mashenkova@ubuntu:~/work/arch-pc/lab04$ ./lab4
Шеенкова Мария
mashenkova@ubuntu:~/work/arch-pc/lab04$
```

Рисунок 3.9: Запуск программы lab4.asm

## 4 Выводы

При выполнении данной лабораторной работы я освоила процесс компиляции и сборки программ, написанных на ассемблере `nasm`.

## Список литературы

1. Архитектура ЭВМ
2. NASM Assembly Language Tutorials. — URL: <https://asmtutor.com/>.