

# **Отчёт по лабораторной работе 4**

**Архитектура компьютера**

Матиев Даниэль Саматович

# Содержание

<b>1</b>	<b>Цель работы</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Выполнение лабораторной работы</b>	<b>6</b>
2.1	Программа Hello world! . . . . .	6
2.2	Транслятор NASM . . . . .	7
2.3	Расширенный синтаксис командной строки NASM . . . . .	8
2.4	Компоновщик LD . . . . .	8
2.5	Запуск исполняемого файла . . . . .	9
2.6	Задание для самостоятельной работы . . . . .	9
<b>3</b>	<b>Выводы</b>	<b>11</b>

## Список иллюстраций

2.1	Создан каталог для работы и файл для программы . . . . .	6
2.2	Программа в файле hello.asm . . . . .	7
2.3	Трансляция программы . . . . .	7
2.4	Трансляция программы с дополнительными опциями . . . . .	8
2.5	Компоновка программы . . . . .	8
2.6	Компоновка программы . . . . .	9
2.7	Запуск программы . . . . .	9
2.8	Скопировал файл . . . . .	9
2.9	Программа в файле lab4.asm . . . . .	10
2.10	Проверка программы lab4.asm . . . . .	10

## **Список таблиц**

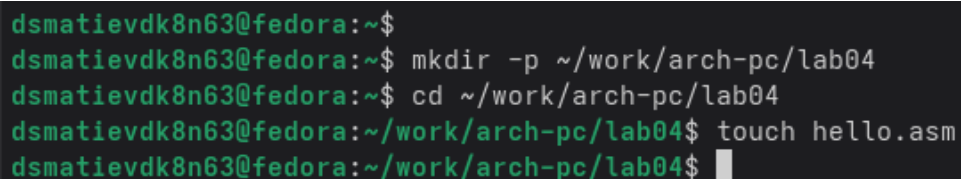
# 1 Цель работы

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

## 2 Выполнение лабораторной работы

### 2.1 Программа Hello world!

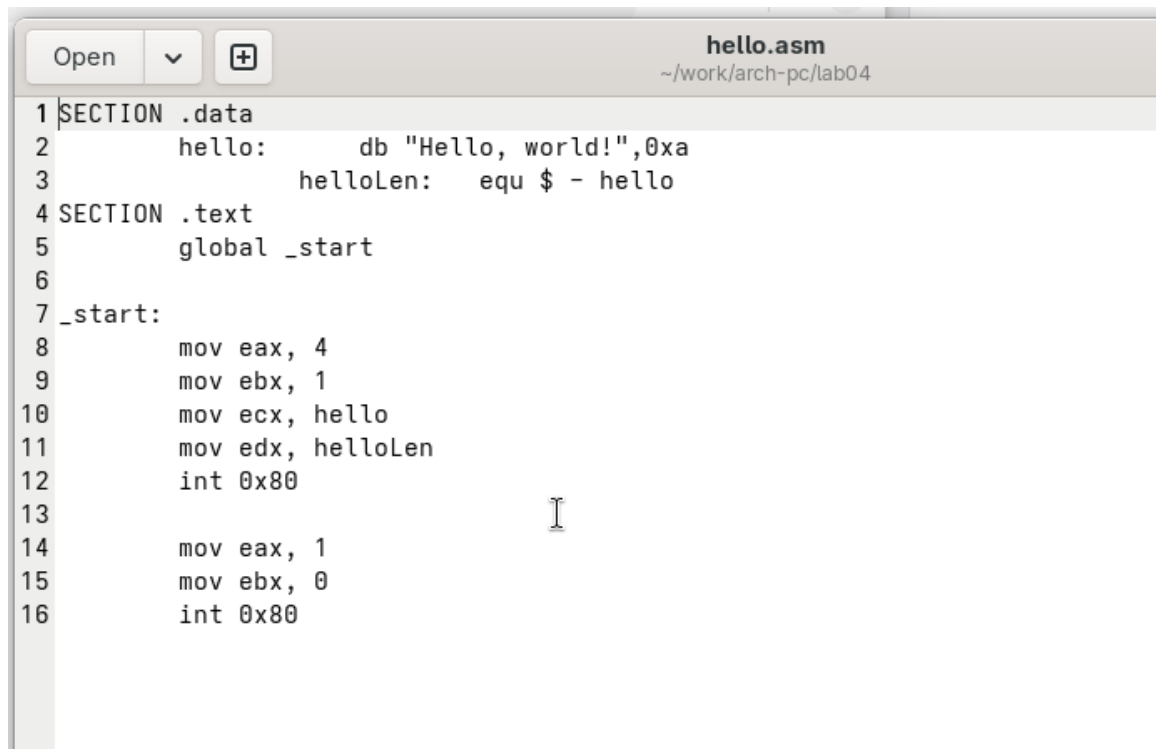
Создал каталог lab04 командой `mkdir`, перешел в него с помощью команды `cd` и создал файл `hello.asm`, в который напишу программу. Убеждаюсь с помощью команды `ls`, что создал файл.

A screenshot of a terminal window with a dark background and green text. It shows a series of commands being entered at a prompt. The commands are: `mkdir -p ~/work/arch-pc/lab04`, `cd ~/work/arch-pc/lab04`, and `touch hello.asm`. The prompt changes from `~$` to `~/work/arch-pc/lab04$` after the `cd` command.

```
dsmatievdk8n63@fedora:~$  
dsmatievdk8n63@fedora:~$ mkdir -p ~/work/arch-pc/lab04  
dsmatievdk8n63@fedora:~$ cd ~/work/arch-pc/lab04  
dsmatievdk8n63@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ touch hello.asm  
dsmatievdk8n63@fedora:~/work/arch-pc/lab04$
```

Рисунок 2.1: Создан каталог для работы и файл для программы

Написал программу по заданию на языке ассемблера.



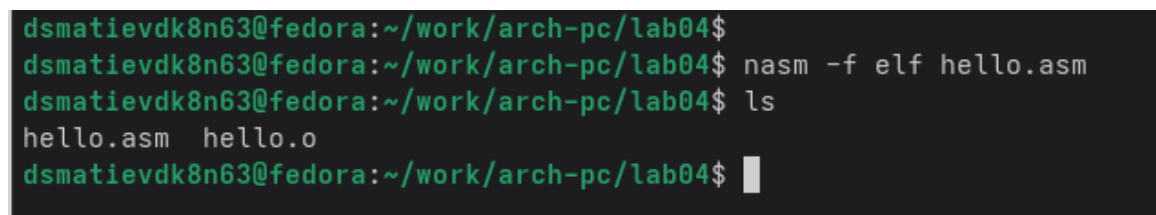
```
1 SECTION .data
2     hello:      db "Hello, world!",0xa
3     hellolen:   equ $ - hello
4 SECTION .text
5     global _start
6
7 _start:
8     mov eax, 4
9     mov ebx, 1
10    mov ecx, hello
11    mov edx, hellolen
12    int 0x80
13
14    mov eax, 1
15    mov ebx, 0
16    int 0x80
```

Рисунок 2.2: Программа в файле hello.asm

## 2.2 Транслятор NASM

NASM превращает текст программы в объектный код. Если текст программы набран без ошибок, то транслятор преобразует текст программы из файла hello.asm в объектный код, который запишется в файл hello.o.

Транслировал файл командой nasm. Получился объектный файл hello.o.



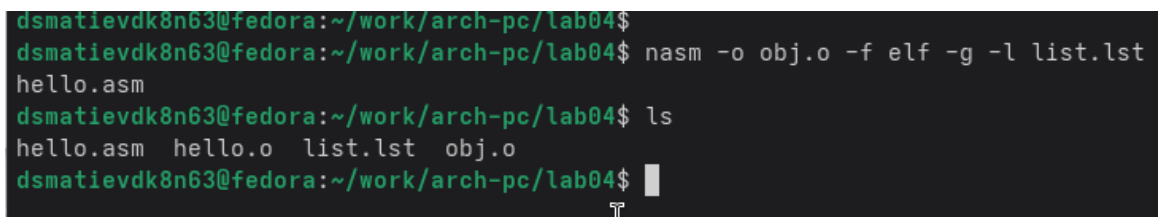
```
dsmatievdk8n63@fedora:~/work/arch-pc/lab04$
dsmatievdk8n63@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ nasm -f elf hello.asm
dsmatievdk8n63@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ ls
hello.asm hello.o
dsmatievdk8n63@fedora:~/work/arch-pc/lab04$
```

Рисунок 2.3: Трансляция программы

## 2.3 Расширенный синтаксис командной строки NASM

Полный вариант командной строки `nasm` выглядит следующим образом-  
`nasm [-@ косвенный_файл_настроек] [-o объектный_файл] [-f формат_объектного_файла] [-l листинг] [параметры...] [--] исходный_файл`

Транслировал файл командой `nasm` с дополнительными опциями. С опцией `-l` Получил файл листинга `list.lst`, с опцией `-f` объектный файл `obj.o`, с опцией `-g` в программу добавилась отладочная информация.



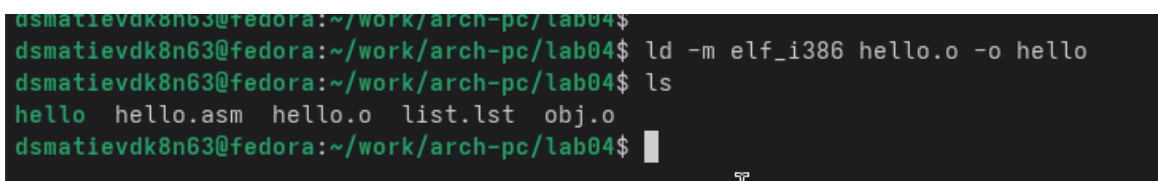
```
dsmatievdk8n63@fedora:~/work/arch-pc/lab04$  
dsmatievdk8n63@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ nasm -o obj.o -f elf -g -l list.lst  
hello.asm  
dsmatievdk8n63@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ ls  
hello.asm hello.o list.lst obj.o  
dsmatievdk8n63@fedora:~/work/arch-pc/lab04$
```

Рисунок 2.4: Трансляция программы с дополнительными опциями

## 2.4 Компоновщик LD

Чтобы получить исполняемую программу, объектный файл необходимо передать на обработку компоновщику.

Выполнил команду `ld` и получил исполняемый файл `hello` из объектного файла `hello.o`.



```
dsmatievdk8n63@fedora:~/work/arch-pc/lab04$  
dsmatievdk8n63@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ ld -m elf_i386 hello.o -o hello  
dsmatievdk8n63@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ ls  
hello hello.asm hello.o list.lst obj.o  
dsmatievdk8n63@fedora:~/work/arch-pc/lab04$
```

Рисунок 2.5: Компоновка программы

Еще раз выполнил команду `ld` для объектного файла `obj.o` и получил исполняемый файл `main`.



```
dsmatievdk8n63@fedora:~/work/arch-pc/lab04$  
dsmatievdk8n63@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ ld -m elf_i386 obj.o -o main  
dsmatievdk8n63@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ ls  
hello  hello.asm  hello.o  list.lst  main  obj.o  
dsmatievdk8n63@fedora:~/work/arch-pc/lab04$
```

Рисунок 2.6: Компоновка программы

## 2.5 Запуск исполняемого файла

Запустил исполняемые файлы.

```
dsmatievdk8n63@fedora:~/work/arch-pc/lab04$  
dsmatievdk8n63@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ ./hello  
Hello, world!  
dsmatievdk8n63@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ ./main  
Hello, world!  
dsmatievdk8n63@fedora:~/work/arch-pc/lab04$
```

Рисунок 2.7: Запуск программы

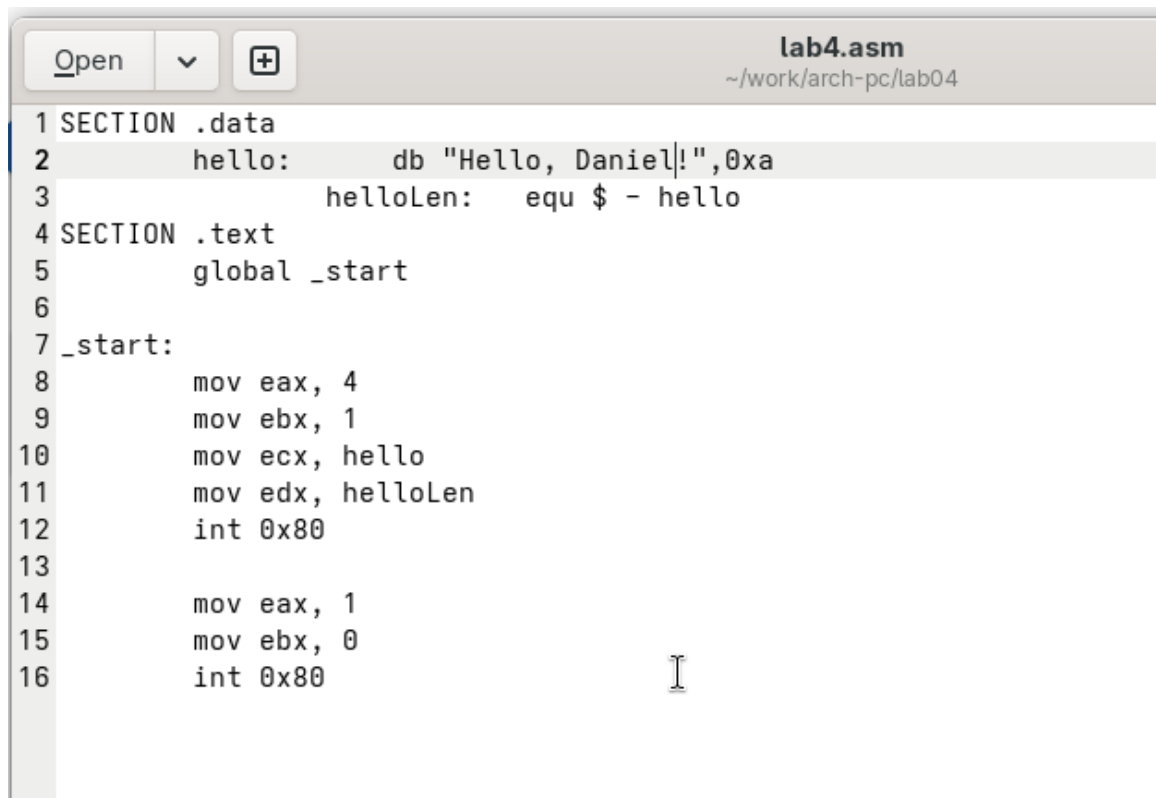
## 2.6 Задание для самостоятельной работы

Скопировал файл hello.asm в файл lab4.asm.

```
dsmatievdk8n63@fedora:~/work/arch-pc/lab04$  
dsmatievdk8n63@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ cp hello.asm lab4.asm  
dsmatievdk8n63@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ ls  
hello  hello.asm  hello.o  lab4.asm  list.lst  main  obj.o  
dsmatievdk8n63@fedora:~/work/arch-pc/lab04$
```

Рисунок 2.8: Скопировал файл

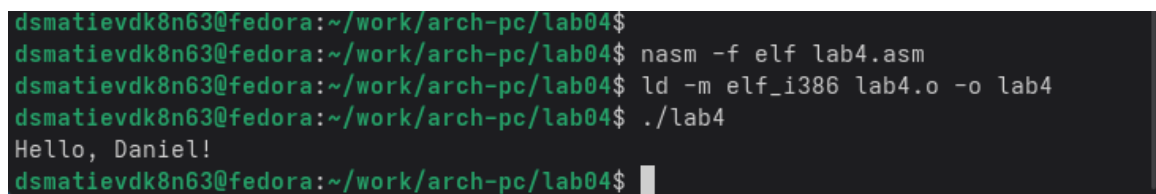
Изменил сообщение Hello world на свое имя.



```
1 SECTION .data
2     hello:      db "Hello, Daniel!",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
```

Рисунок 2.9: Программа в файле lab4.asm

Запустил программу и проверил.



```
dsmatievdk8n63@fedora:~/work/arch-pc/lab04$
dsmatievdk8n63@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ nasm -f elf lab4.asm
dsmatievdk8n63@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ ld -m elf_i386 lab4.o -o lab4
dsmatievdk8n63@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ ./lab4
Hello, Daniel!
dsmatievdk8n63@fedora:~/work/arch-pc/lab04$
```

Рисунок 2.10: Проверка программы lab4.asm

## 3 Выводы

Освоил процесс компиляции и сборки программ, написанных на ассемблере `nasm`.