

# **Отчёт по лабораторной работе 4**

**Архитектура компьютеров**

Ниамби Давид Бени

# 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	Компоновщик LD . . . . .	8
2.4	Выполнение заданий для самостоятельной работы. . . . .	9
<b>3</b>	<b>Выводы</b>	<b>11</b>
	<b>Список литературы</b>	<b>12</b>

## Список иллюстраций

2.1	Создание каталога и файла . . . . .	6
2.2	Программа hello.asm . . . . .	7
2.3	Трансляция hello.asm . . . . .	7
2.4	Трансляция hello.asm с дополнительными опциями . . . . .	8
2.5	Линковка программы . . . . .	8
2.6	Линковка программы . . . . .	8
2.7	Запуск программ . . . . .	9
2.8	Код программы в файле lab4.asm . . . . .	10
2.9	Запуск программы lab4.asm . . . . .	10

## **Список таблиц**

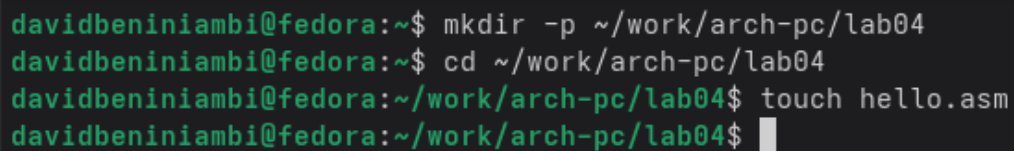
# 1 Цель работы

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

## 2 Выполнение лабораторной работы

### 2.1 Программа Hello world!

Создаю каталог lab04 с помощью команды `mkdir`, перехожу в него с помощью `cd`, и создаю файл `hello.asm`. (рис. 2.1)



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

Рисунок 2.1: Создание каталога и файла

Открываю файл и пишу код программы по заданию. (рис. 2.2)

```
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
```

Рисунок 2.2: Программа hello.asm

## 2.2 Транслятор NASM

Транслирую файл командой `nasm`, что позволяет получить объектный файл `hello.o`. (рис. 2.3)

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

Рисунок 2.3: Трансляция hello.asm

Использую команду `nasm` с дополнительными опциями для создания фай-

ла листинга list.lst, объектного файла obj.o, и добавляю отладочную информацию в программу. (рис. 2.4)

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

Рисунок 2.4: Трансляция hello.asm с дополнительными опциями

## 2.3 Компоновщик LD

Выполняю линковку с помощью команды ld и получаю исполняемый файл. (рис. 2.5)

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

Рисунок 2.5: Линковка программы

Повторяю линковку для объектного файла obj.o и получаю исполняемый файл main. (рис. 2.6)

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

Рисунок 2.6: Линковка программы

Запускаю полученные исполняемые файлы. (рис. 2.7)



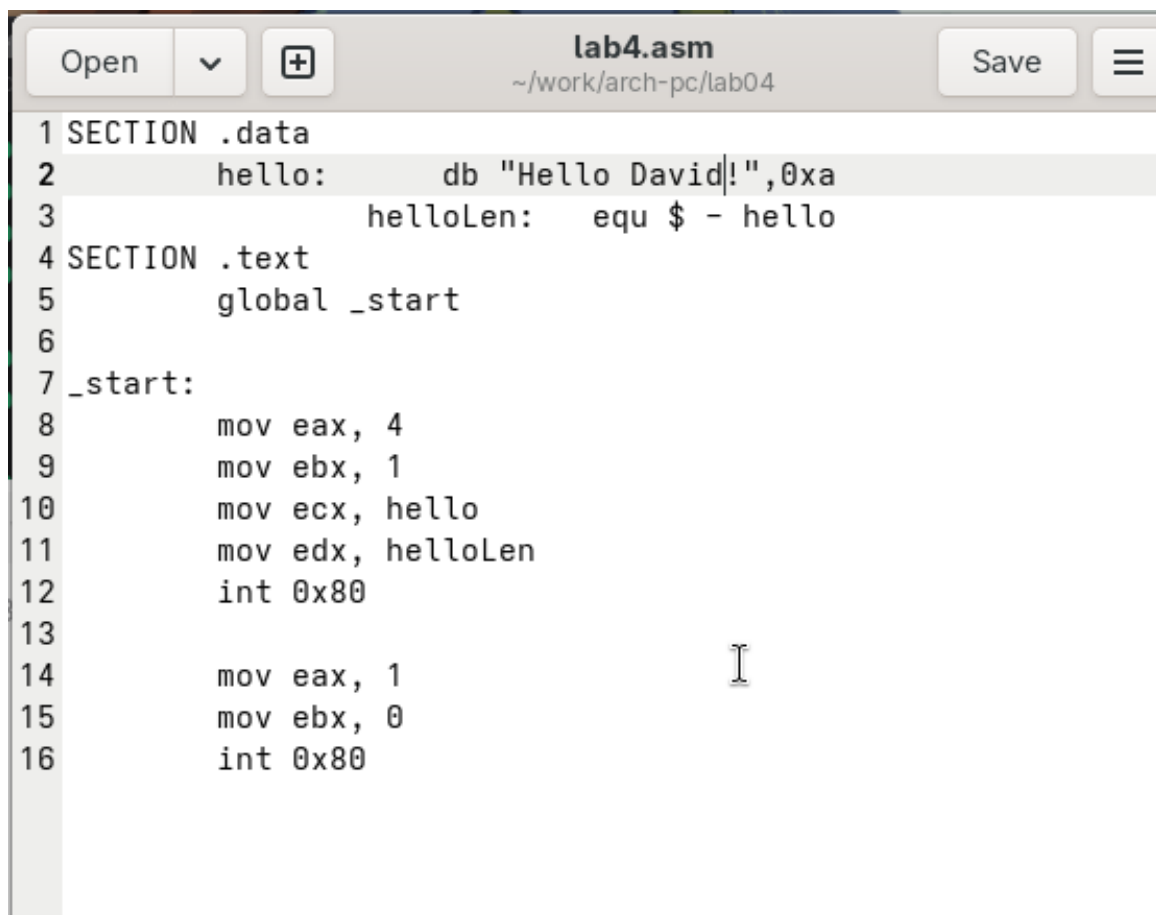
```
davidbeniniambi@fedora:~/work/arch-pc/lab04$  
davidbeniniambi@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ ./hello  
Hello, world!  
davidbeniniambi@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ ./main  
Hello, world!  
davidbeniniambi@fedora:~/work/arch-pc/lab04$
```

Рисунок 2.7: Запуск программ

## 2.4 Выполнение заданий для самостоятельной работы.

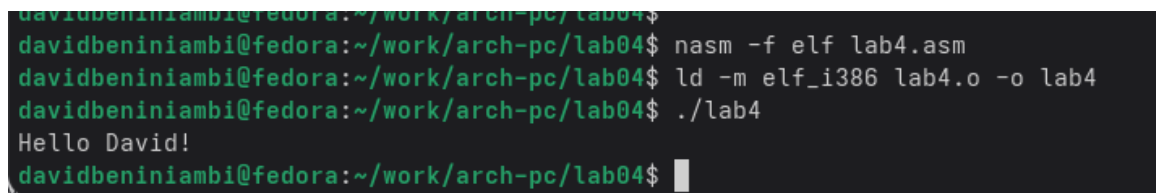
Копирую программу в новый файл.

Изменяю сообщение «Hello world» на своё имя (рис. 2.8) и запускаю новую программу. (рис. 2.9)



```
1 SECTION .data
2     hello:      db "Hello David!",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 2.8: Код программы в файле lab4.asm



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

Рисунок 2.9: Запуск программы lab4.asm

## **3 Выводы**

В ходе выполнения лабораторной работы я освоил процесс компиляции и сборки программ на ассемблере NASM. Полученные навыки включают создание объектных файлов, использование транслятора и компоновщика, а также работу с отладочной информацией и выполнение программ.

# Список литературы

1. Архитектура ЭВМ - Материалы курса
2. NASM Документация