

Отчёт по лабораторной работе 4

Архитектура компьютеров

Шамес Эддин Хамза НКА-06-24

Содержание

1	Цель работы	5
2	Выполнение лабораторной работы	6
2.1	Программа Hello world!	6
2.2	Транслятор NASM	7
2.3	Компоновщик LD	8
2.4	Выполнение заданий для самостоятельной работы.	9
3	Выводы	10

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	8
2.8	Код программы в файле lab4.asm	9
2.9	Запуск программы lab4.asm	9

Список таблиц

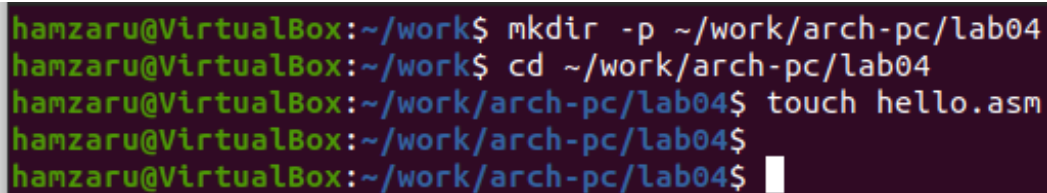
1 Цель работы

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

2 Выполнение лабораторной работы

2.1 Программа Hello world!

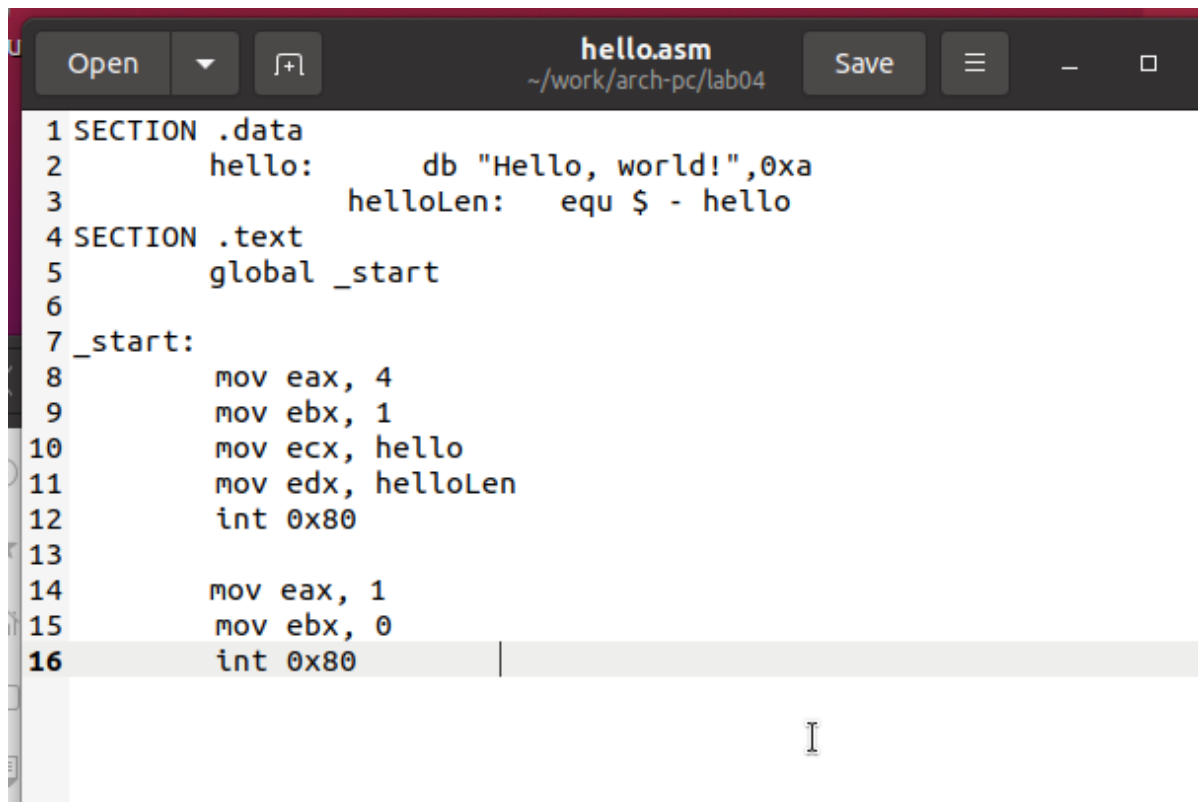
Создаю каталог `lab04` с помощью команды `mkdir`, перехожу в него с помощью `cd`, и создаю файл `hello.asm`. (рис. 2.1)

A screenshot of a terminal window with a dark purple background. It shows five lines of text representing terminal prompts and commands. The first line is 'hamzaru@VirtualBox:~/work\$ mkdir -p ~/work/arch-pc/lab04'. The second line is 'hamzaru@VirtualBox:~/work\$ cd ~/work/arch-pc/lab04'. The third line is 'hamzaru@VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04\$ touch hello.asm'. The fourth line is 'hamzaru@VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04\$'. The fifth line is 'hamzaru@VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04\$' followed by a white cursor block.

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

Рис. 2.1: Создание каталога и файла

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

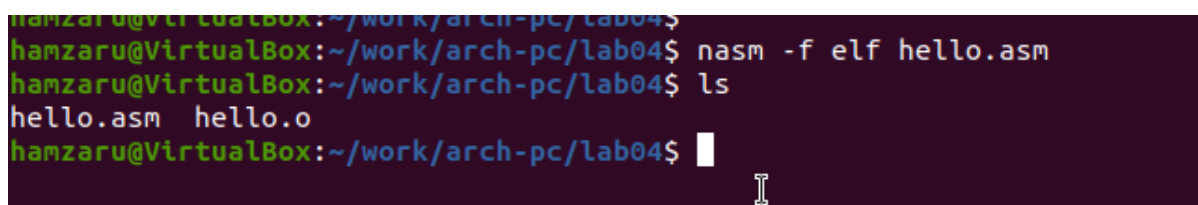


```
1 SECTION .data
2     hello:      db "Hello, world!",0xa
3     helloLen:   equ $ - hello
4 SECTION .text
5     global _start
6
7 _start:
8     mov eax, 4
9     mov ebx, 1
10    mov ecx, hello
11    mov edx, helloLen
12    int 0x80
13
14    mov eax, 1
15    mov ebx, 0
16    int 0x80
```

Рис. 2.2: Программа hello.asm

2.2 Транслятор NASM

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



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

Рис. 2.3: Трансляция hello.asm

Использую команду `nasm` с дополнительными опциями для создания файла листинга `list.lst`, объектного файла `obj.o`, и добавляю отладочную информацию в программу. (рис. 2.4)

```

hamzaru@VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04$
hamzaru@VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04$ nasm -o obj.o -f elf -g -l list.lst hel
lo.asm
hamzaru@VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04$ ls
hello.asm hello.o list.lst obj.o
hamzaru@VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04$

```

Рис. 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)

```

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

```

Рис. 2.5: Линковка программы

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

```

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

```

Рис. 2.6: Линковка программы

Запускаю полученные исполняемые файлы. (рис. 2.7)

```

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

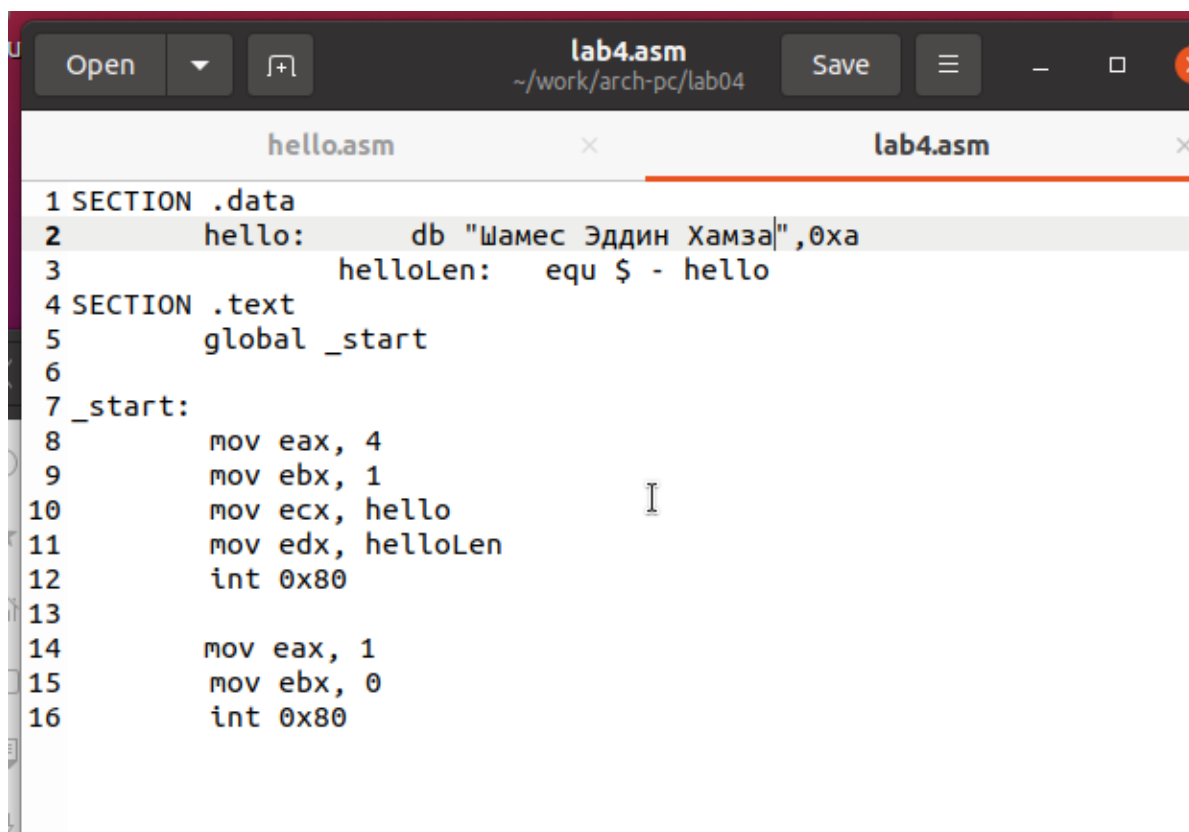
```

Рис. 2.7: Запуск программ

2.4 Выполнение заданий для самостоятельной работы.

Копирую программу в новый файл.

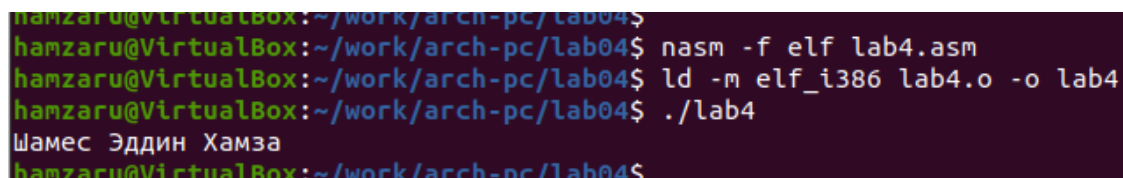
Изменяю сообщение “Hello world” на своё имя (рис. 2.8) и запускаю новую программу. (рис. 2.9)



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

1 SECTION .data
2     hello:      db "Шамес Эддин Хамза",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
```

Рис. 2.8: Код программы в файле lab4.asm



```
hamzaru@VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04$
hamzaru@VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04$ nasm -f elf lab4.asm
hamzaru@VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04$ ld -m elf_i386 lab4.o -o lab4
hamzaru@VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04$ ./lab4
Шамес Эддин Хамза
hamzaru@VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04$
```

Рис. 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.