

Отчёт по лабораторной работе 4

дисциплина: Архитектура компьютера

Алиев Руслан Нияз оглы

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	11

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

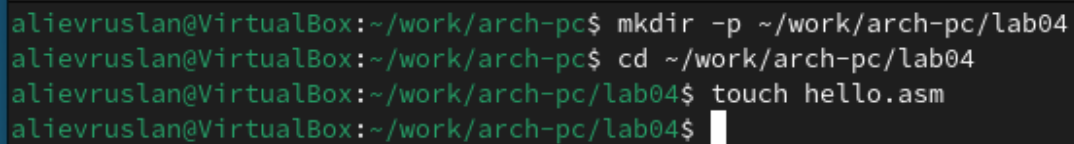
1 Цель работы

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)

A screenshot of a terminal window with a dark background and green text. It shows four lines of commands and their execution paths. The first line creates a directory, the second changes to it, the third creates a file, and the fourth shows the prompt after the file is created.

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

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

Рис. 2.3: Трансляция hello.asm

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

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

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

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

Рис. 2.6: Линковка программы

Запускаю полученные исполняемые файлы. (рис. 2.7)

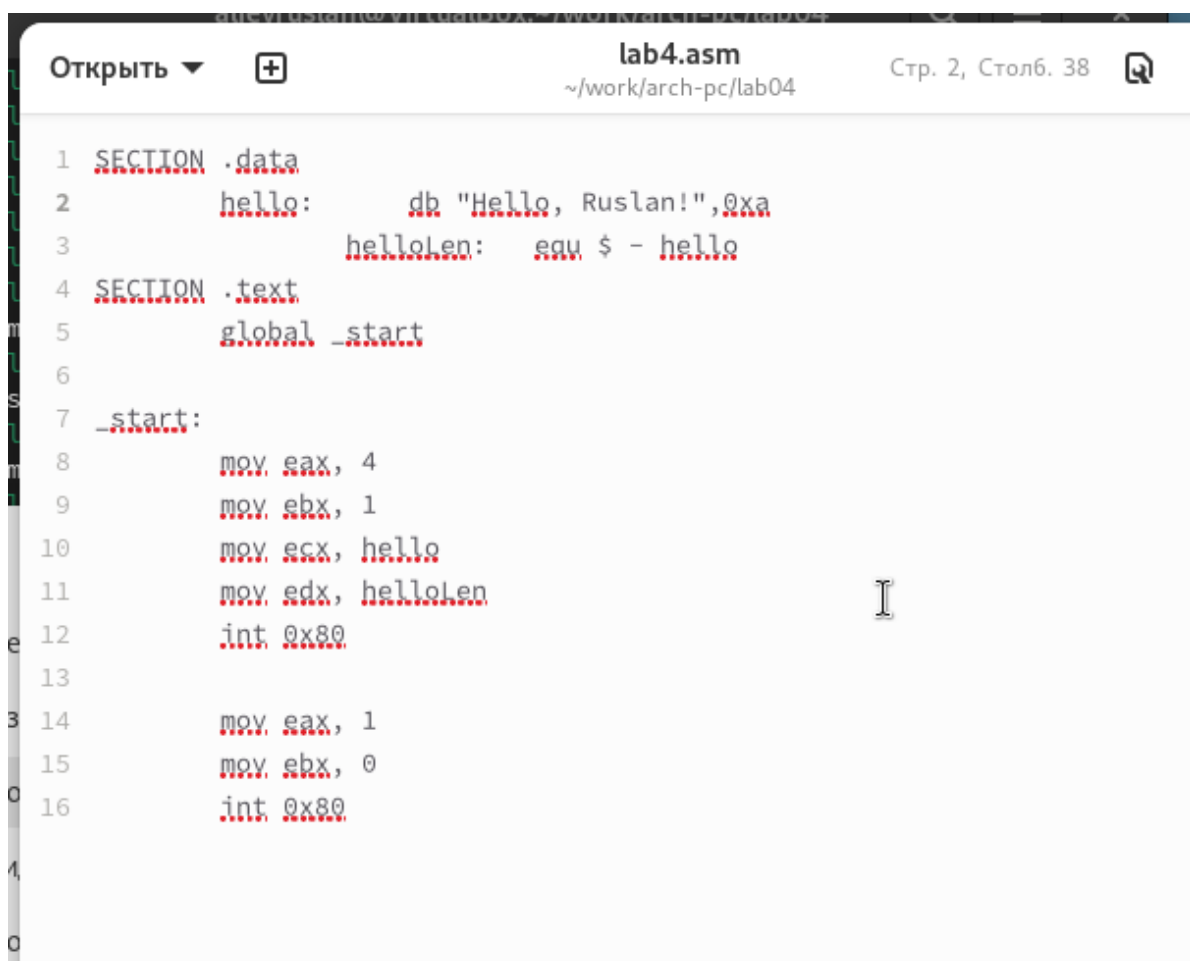

```
alievruslan@VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04$  
alievruslan@VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04$ ./hello  
Hello, world!  
alievruslan@VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04$ ./main  
Hello, world!  
alievruslan@VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04$
```

Рис. 2.7: Запуск программ

2.4 Выполнение заданий для самостоятельной работы.

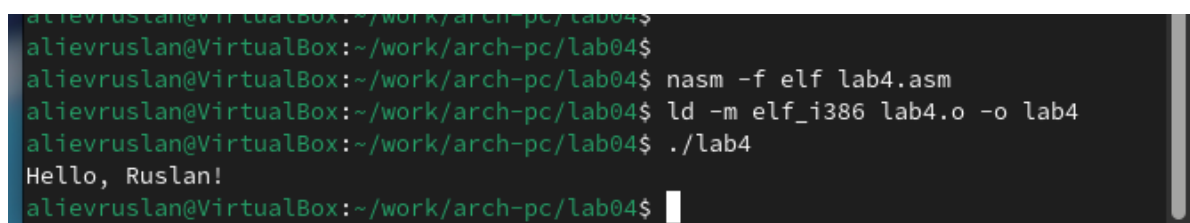
Копирую программу в новый файл.

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



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



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