

Отчёт по лабораторной работе 4

Архитектура компьютеров

Алхоев Абдулмалик-Салим Гапурович

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

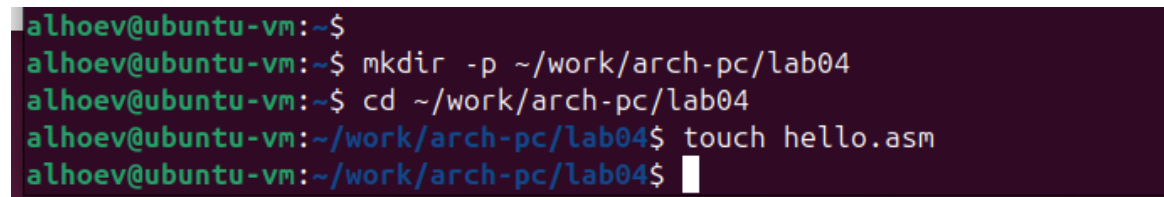
1 Цель работы

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

2 Выполнение лабораторной работы

2.1 Программа Hello world!

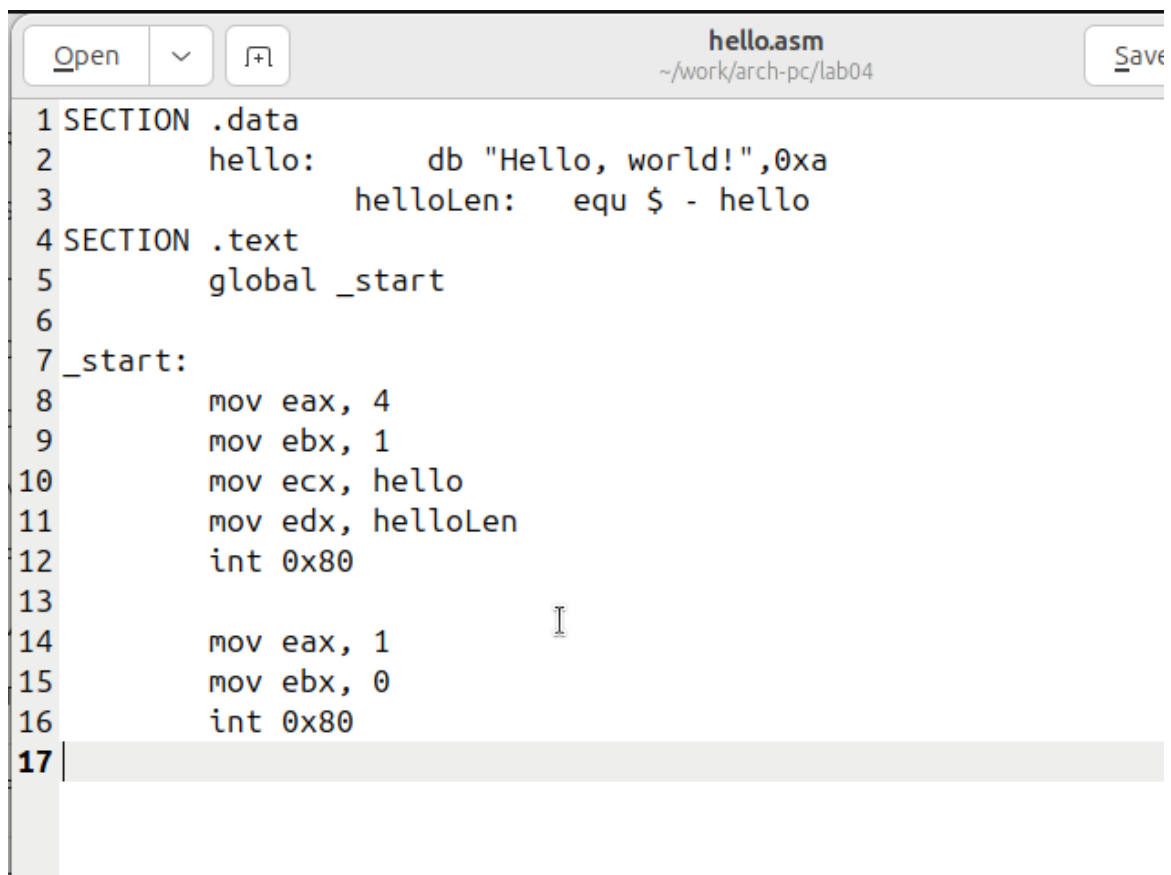
Создаю каталог lab04 командой mkdir, перехожу в него с помощью команды cd, создаю файл hello.asm. (рис. 2.1)

A screenshot of a terminal window with a dark purple background. The text is displayed in a monospaced font with syntax highlighting: the prompt 'alhoev@ubuntu-vm:~\$' is green, the command 'mkdir -p ~/work/arch-pc/lab04' is white, the prompt 'alhoev@ubuntu-vm:~\$' is green, the command 'cd ~/work/arch-pc/lab04' is white, the prompt 'alhoev@ubuntu-vm:~/work/arch-pc/lab04\$' is green, and the command 'touch hello.asm' is white. The final prompt 'alhoev@ubuntu-vm:~/work/arch-pc/lab04\$' is followed by a white cursor bar.

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

Рисунок 2.1: Создание каталога и файла

Открыл файл и написал код программы по заданию.(рис. 2.2)

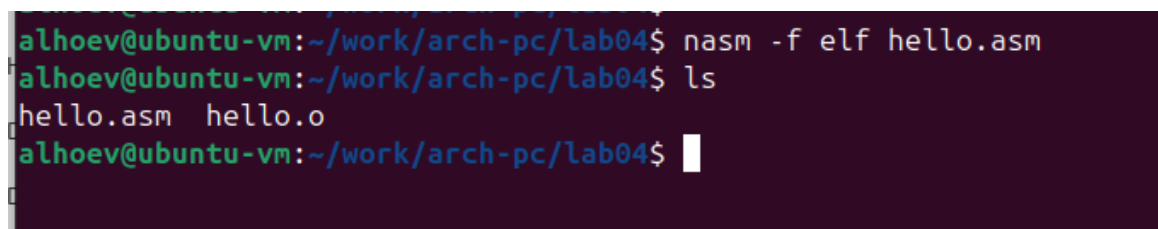


```
1 SECTION .data
2     hello:      db "Hello, world!",0xa
3               helloLen:  equ $ - hello
4 SECTION .text
5     global _start
6
7 _start:
8     mov eax, 4
9     mov ebx, 1
10    mov ecx, hello
11    mov edx, helloLen
12    int 0x80
13
14    mov eax, 1
15    mov ebx, 0
16    int 0x80
17
```

Рисунок 2.2: Программа hello.asm

2.2 Транслятор NASM

Транслирую файл командой `nasm`. Получился объектный файл `hello.o` (рис. 2.3)



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

Рисунок 2.3: Трансляция hello.asm

Транслирую файл командой `nasm` с дополнительными опциями. (рис. 2.4)

Получился файл листинга list.lst, объектный файл obj.o, в программу добавилась отладочная информация.

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

Рисунок 2.4: Трансляция hello.asm с дополнительными опциями

2.3 Компоновщик LD

Выполняю линковку командой ld и получил исполняемый файл. (рис. 2.5)

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

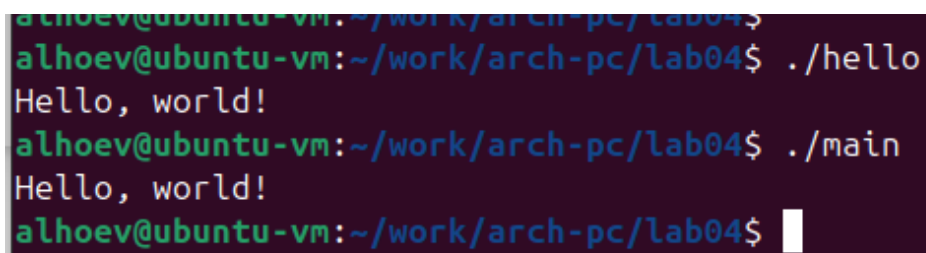
Рисунок 2.5: Линковка программы

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

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

Рисунок 2.6: Линковка программы

Запускаю исполняемые файлы. (рис. 2.7)

A terminal window with a dark purple background. The prompt is 'alhoev@ubuntu-vm:~/work/arch-pc/lab04\$'. The user enters './hello' and the output is 'Hello, world!'. Then the user enters './main' and the output is 'Hello, world!'. The prompt is now followed by a white cursor bar.

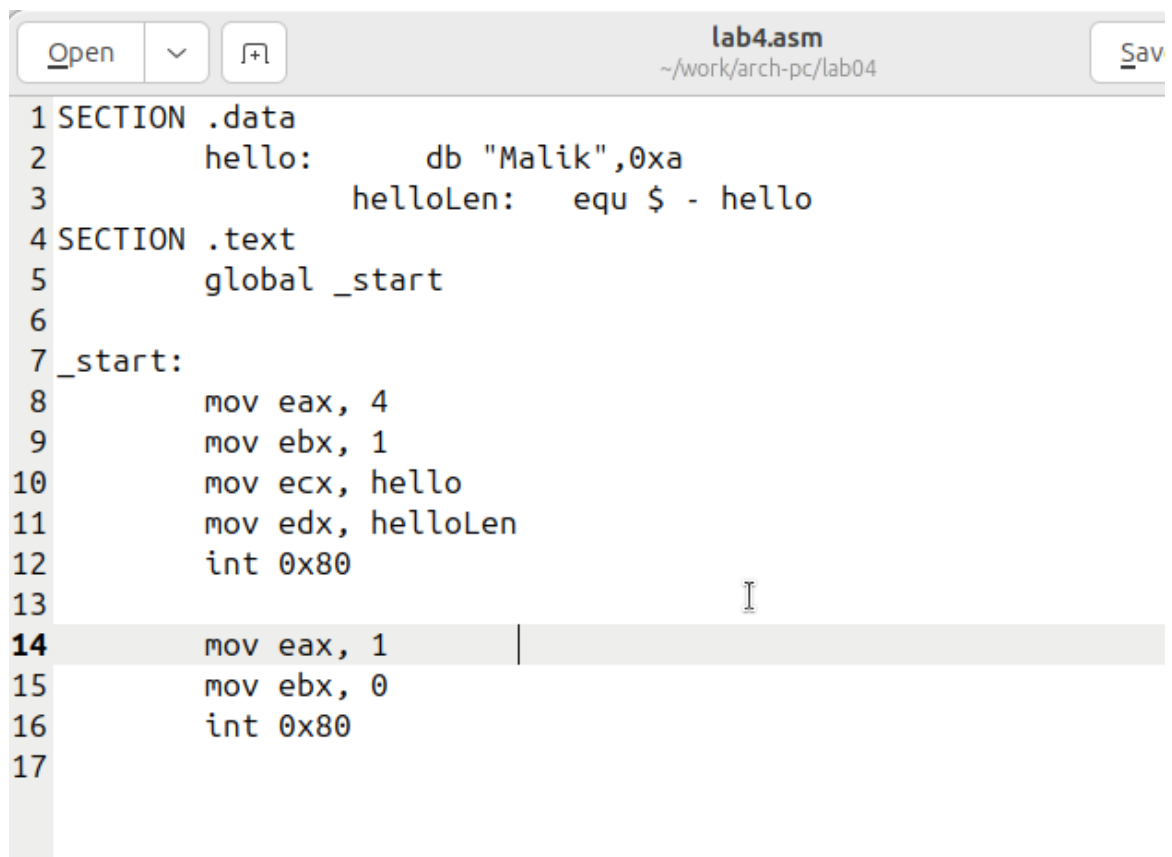
```
alhoev@ubuntu-vm:~/work/arch-pc/lab04$  
alhoev@ubuntu-vm:~/work/arch-pc/lab04$ ./hello  
Hello, world!  
alhoev@ubuntu-vm:~/work/arch-pc/lab04$ ./main  
Hello, world!  
alhoev@ubuntu-vm:~/work/arch-pc/lab04$
```

Рисунок 2.7: Запуск программ

2.4 Выполнение заданий для самостоятельной работы.

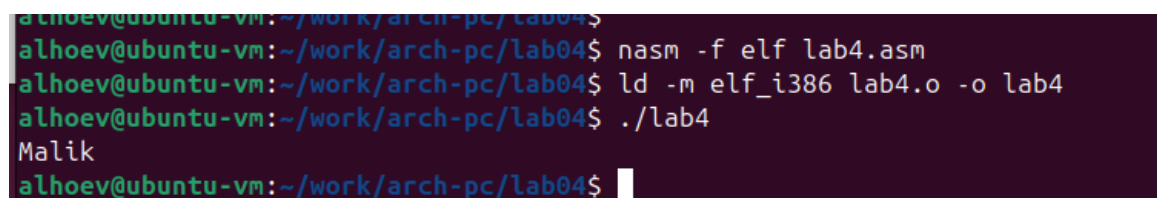
Копирую программу в новый файл.

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



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



```
alhoev@ubuntu-vm:~/work/arch-pc/lab04$
alhoev@ubuntu-vm:~/work/arch-pc/lab04$ nasm -f elf lab4.asm
alhoev@ubuntu-vm:~/work/arch-pc/lab04$ ld -m elf_i386 lab4.o -o lab4
alhoev@ubuntu-vm:~/work/arch-pc/lab04$ ./lab4
Malik
alhoev@ubuntu-vm:~/work/arch-pc/lab04$
```

Рисунок 2.9: Запуск программы lab4.asm

3 Выводы

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