

Отчёт по лабораторной работе 3

Архитектура компьютеров

Богдан Гаряев НБИбд-01-2025

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

Список таблиц

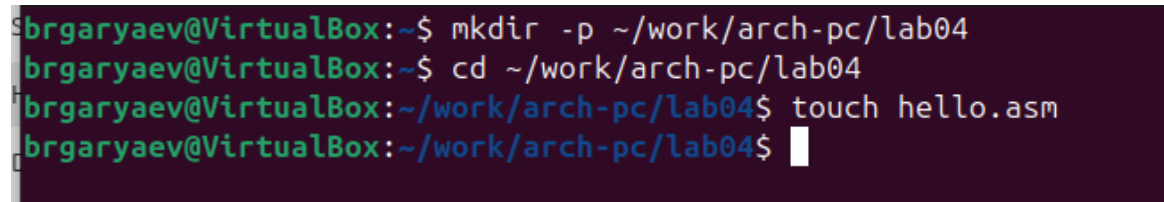
1 Цель работы

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

2 Выполнение лабораторной работы

2.1 Программа Hello world!

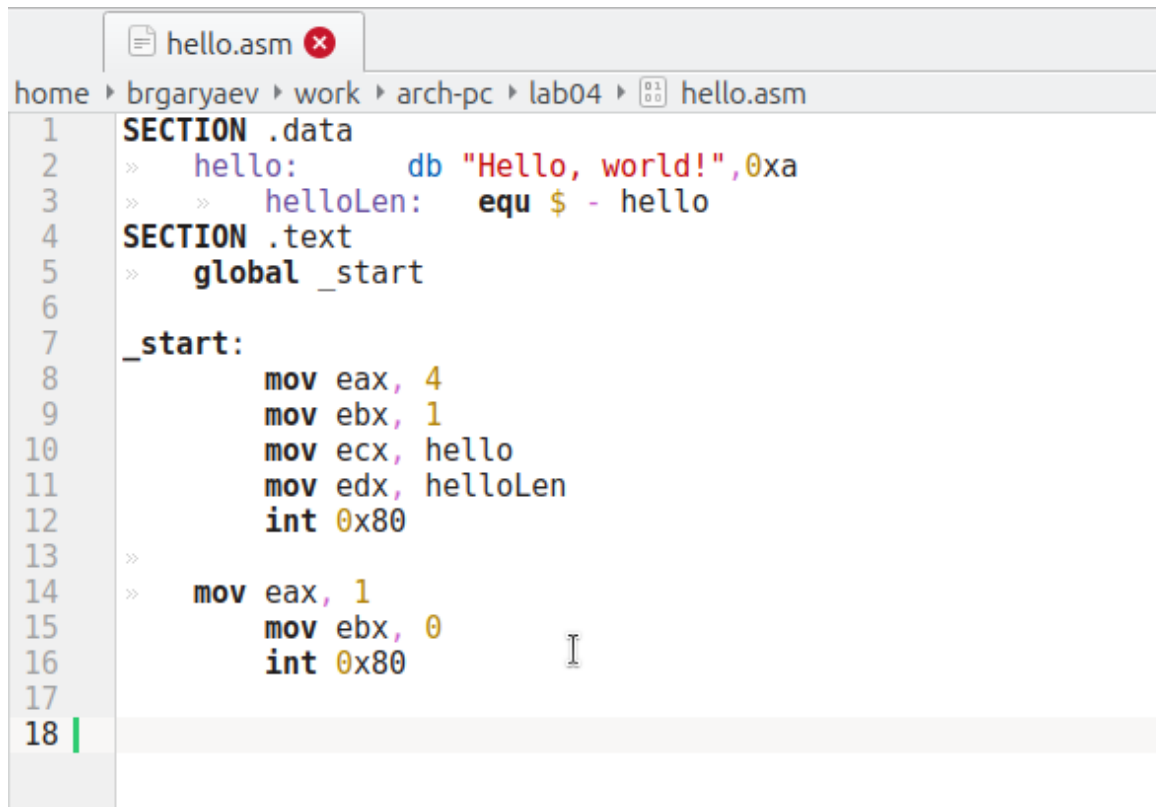
Создаю каталог lab04 с помощью команды `mkdir`, перехожу в него с помощью `cd`, и создаю файл `hello.asm`. (рис. 2.1)



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

Рисунок 2.1: Создание каталога и файла

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

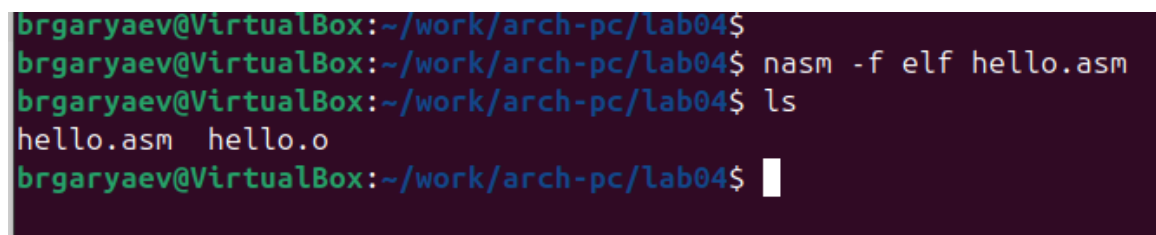


```
1 SECTION .data
2 >> hello:      db "Hello, world!",0xa
3 >>     helloLen: equ $ - hello
4 SECTION .text
5 >>     global _start
6
7 _start:
8     mov eax, 4
9     mov ebx, 1
10    mov ecx, hello
11    mov edx, helloLen
12    int 0x80
13
14 >>     mov eax, 1
15     mov ebx, 0
16     int 0x80
17
18
```

Рисунок 2.2: Программа hello.asm

2.2 Транслятор NASM

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



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

Рисунок 2.3: Трансляция hello.asm

Использую команду `nasm` с дополнительными опциями для создания файла листинга `list.lst`, объектного файла `obj.o`, и добавляю отладочную информа-

цию в программу. (рис. 2.4)

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

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

Рисунок 2.5: Линковка программы

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

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

Рисунок 2.6: Линковка программы

Запускаю полученные исполняемые файлы. (рис. 2.7)

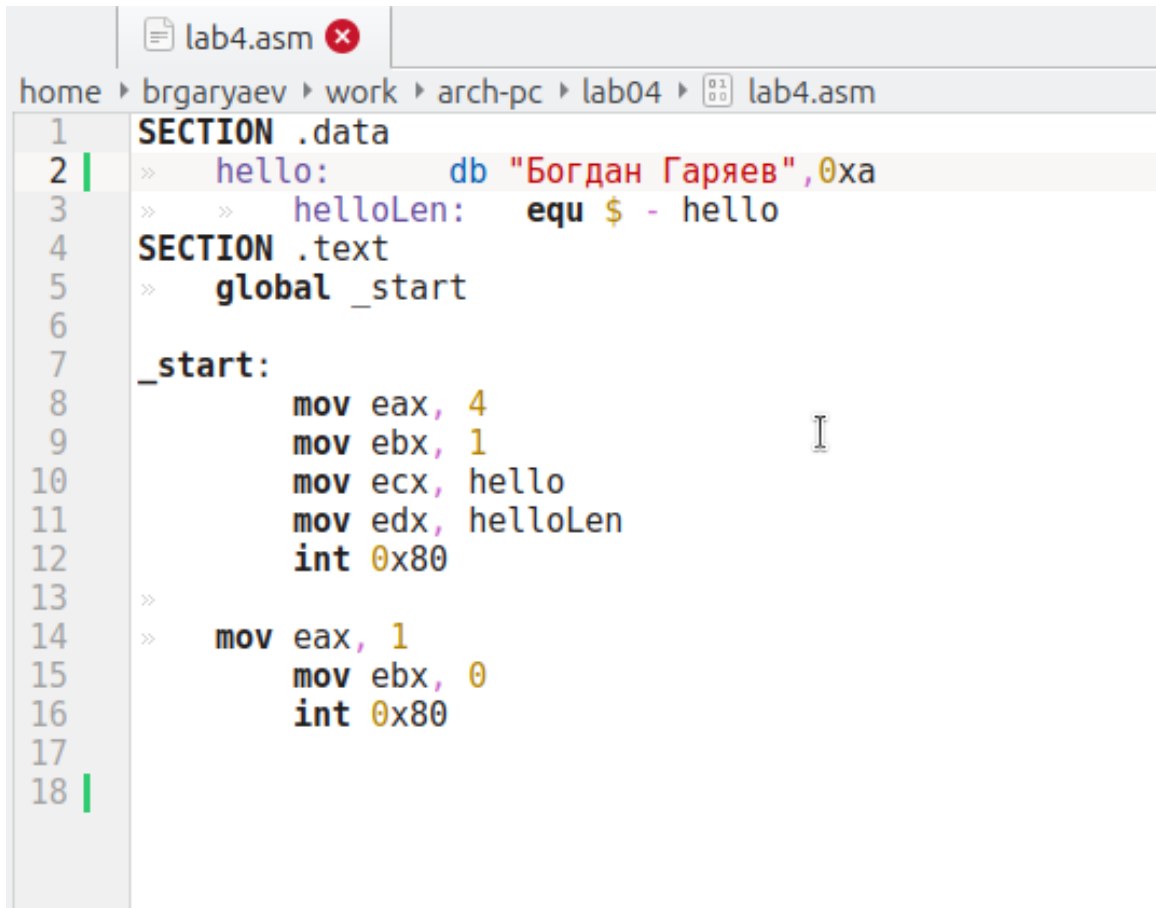
```
brgaryaev@VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04$ ./hello
Hello, world!
brgaryaev@VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04$
```

Рисунок 2.7: Запуск программ

2.4 Выполнение заданий для самостоятельной работы.

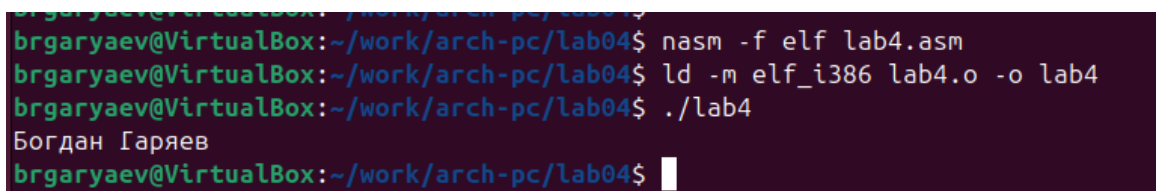
Копирую программу в новый файл.

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



```
lab4.asm
home ▸ brgaryayev ▸ work ▸ arch-pc ▸ lab04 ▸ lab4.asm
1 SECTION .data
2  » hello:      db "Богдан Гаряев",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
18
```

Рисунок 2.8: Код программы в файле lab4.asm



```
brgaryayev@VirtualBox: ~/work/arch-pc/lab04
brgaryayev@VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04$ nasm -f elf lab4.asm
brgaryayev@VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04$ ld -m elf_i386 lab4.o -o lab4
brgaryayev@VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04$ ./lab4
Богдан Гаряев
brgaryayev@VirtualBox:~/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