

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)

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

Рисунок 2.1: Создание каталога и файла

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

The screenshot shows a terminal window with the following content:

```
home > brgaryaev > work > arch-pc > lab04 > hello.asm
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)

```
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$ 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$ 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)

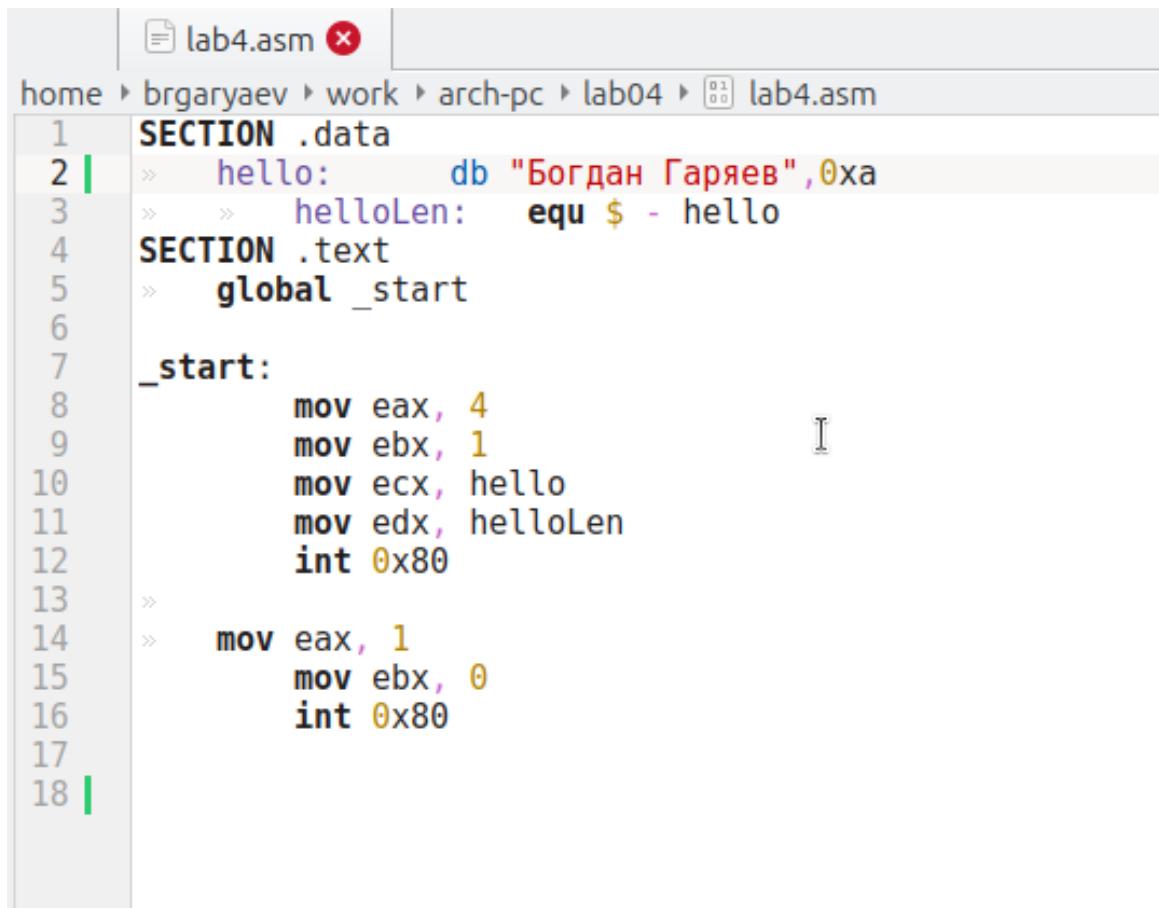
```
brgaryaev@VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04$ ./hello
Hello, world!
brgaryaev@VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04$
```

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 › brgaryaev › 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

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