

Лабораторная работа №4

Дисциплина: Архитектура компьютера

Комягин Андрей Николаевич

Содержание

1	Цель работы	5
2	Выполнение лабораторной работы	6
3	Самостоятельная работа	9
4	Выводы	11

Список иллюстраций

2.1	Подготовительные работы	6
2.2	Текстовый файл	7
2.3	Преобразование в код	7
2.4	Компиляция файла	7
2.5	Компоновка файла hello	8
2.6	Компоновка файла main	8
2.7	Запуск файла	8
3.1	Копирование файла	9
3.2	Изменение файла	9
3.3	Преобразование в объектный код	10
3.4	Компоновка	10
3.5	Компоновка и запуск	10
3.6	Копирование файла	10

Список таблиц

1 Цель работы

Познакомиться с языком ассемблера NASM. Научиться компилировать файлы и проводить сборку программ.

2 Выполнение лабораторной работы

Создадим каталог для работы с программами на языке ассемблера. Затем перейдем в этот каталог, создадим в нем текстовый файл с именем **hello.asm**. Откроем его с помощью текстового редактора **gedit** (рис. 2.1).

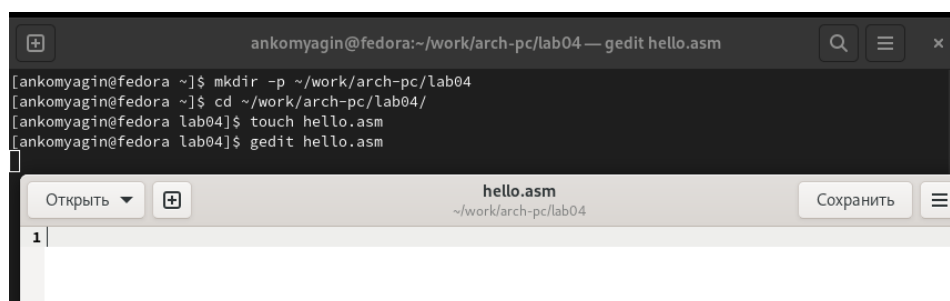



Рис. 2.1: Подготовительные работы

Заполним текстовый файл (рис. 2.2)

```
[ankomyagin@fedora lab04]$ ld -m elf_i386 obj.o -o main
[ankomyagin@fedora lab04]$ ./hello
Hello world!
[ankomyagin@fedora lab04]$ gedit hello.asm
```



```
1 ; hello.asm
2 SECTION .data ;
3 hello: DB 'Hello world!',10 ;
4 ;
5 helloLen: EQU $-hello ;
6 SECTION .text ;
7 GLOBAL _start
8 _start: ;
9 mov eax,4 ;
10 mov ebx,1 ;
11 mov ecx,hello ;
12 mov edx,helloLen ;
13 int 80h ;
14 mov eax,1 ;
15 mov ebx,0 ;
16 int 80h ;
```

Рис. 2.2: Текстовый файл

Преобразует текст программы в объектный код, который запишется в файл **hello.o** (рис. 2.3)

```
[ankomyagin@fedora lab04]$ nasm -f elf hello.asm
[ankomyagin@fedora lab04]$ ls
hello.asm hello.o
```

Рис. 2.3: Преобразование в код

Скомпилируем исходный файл с помощью команды **nasm -o obj.o -f elf -g -l list.lst hello.asm** (рис. 2.4)

```
[ankomyagin@fedora lab04]$ nasm -o obj.o -f elf -g -l list.lst hello.asm
[ankomyagin@fedora lab04]$ ls
hello.asm hello.o list.lst obj.o
```

Рис. 2.4: Компиляция файла

Передадим объектный файл на обработку компоновщику. (рис. 2.5) (рис. 2.6)

```
[ankomyagin@fedora lab04]$ ld -m elf_i386 hello.o -o hello
[ankomyagin@fedora lab04]$ ls
hello  hello.asm  hello.o  list.lst  obj.o
```

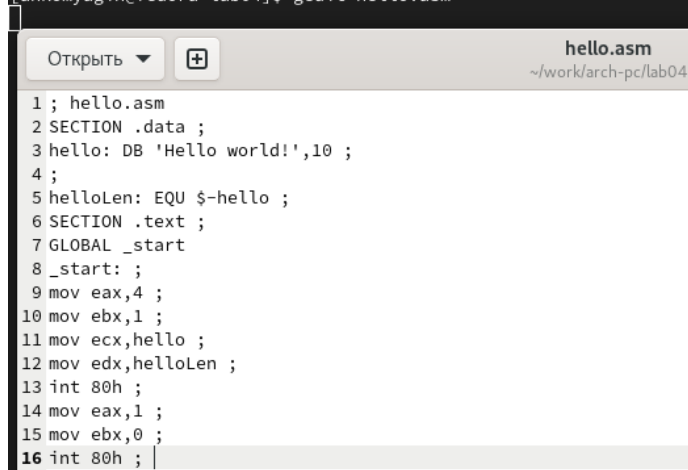
Рис. 2.5: Компоновка файла hello

```
[ankomyagin@fedora lab04]$ ld -m elf_i386 obj.o -o main
[ankomyagin@fedora lab04]$ ./hello
Hello world!
[ankomyagin@fedora lab04]$
```

Рис. 2.6: Компоновка файла main

Запустим созданный файл (рис. 2.7)

```
[ankomyagin@fedora lab04]$ ld -m elf_i386 obj.o -o main
[ankomyagin@fedora lab04]$ ./hello
Hello world!
[ankomyagin@fedora lab04]$ gedit hello.asm
```



```
1 ; hello.asm
2 SECTION .data ;
3 hello: DB 'Hello world!',10 ;
4 ;
5 helloLen: EQU $-hello ;
6 SECTION .text ;
7 GLOBAL _start
8 _start: ;
9 mov eax,4 ;
10 mov ebx,1 ;
11 mov ecx,hello ;
12 mov edx,helloLen ;
13 int 80h ;
14 mov eax,1 ;
15 mov ebx,0 ;
16 int 80h ;
```

Рис. 2.7: Запуск файла

3 Самостоятельная работа

1. Создадим копию файла **hello.asm** с названием **lab04** в каталоге лабораторной работы 4 (рис. 3.1)

```
[ankomyagin@fedora lab04]$ cp ~/work/arch-pc/lab04/hello.asm lab4.asm
[ankomyagin@fedora lab04]$ ls
hello  hello.asm  hello.o  lab4.asm  list.lst  main  obj.o
[ankomyagin@fedora lab04]$
```

Рис. 3.1: Копирование файла

2. Изменим текстовый файл, чтоб на экран выводилась строка с моим именем и фамилией. (рис. 3.2)

```
[ankomyagin@fedora lab04]$ gedit lab4.asm
```



```
1 ; hello.asm
2 SECTION .data ;
3 hello: DB 'Андрей Комягин',14 ;
4 ;
5 helloLen: EQU $-hello ; |
6 SECTION .text ;
7 GLOBAL _start
8 _start: ;
9 mov eax,4 ;
10 mov ebx,1 ;
11 mov ecx,hello ;
12 mov edx,helloLen ;
13 int 80h ;
14 mov eax,1 ;
15 mov ebx,0 ;
16 int 80h ;
```

Рис. 3.2: Изменение файла

3. Преобразуем текстовый файл в объектный код (рис. 3.3)

```
[ankomyagin@fedora lab04]$ nasm -f elf lab4.asm
[ankomyagin@fedora lab04]$ ls
hello hello.asm hello.o lab4.asm lab4.o list.lst main obj.o
```

Рис. 3.3: Преобразование в объектный код

Затем скомпилируем файл и запустим получившийся файл (рис. 3.4) (рис. 3.5)

```
[ankomyagin@fedora lab04]$ nasm -o obj1.o -f elf -g -l list1.lst lab4.asm
[ankomyagin@fedora lab04]$ ls
hello hello.asm hello.o lab4.asm lab4.o list1.lst list.lst main obj1.o obj.o
[ankomyagin@fedora lab04]$
```

Рис. 3.4: Компоновка

```
hello hello.asm hello.o lab4.asm lab4.o list1.lst list.lst main obj1.o obj.o
[ankomyagin@fedora lab04]$ ld -m elf_i386 lab4.o -o lab4
[ankomyagin@fedora lab04]$ ls
hello hello.o lab4.asm list1.lst main obj.o
hello.asm lab4 lab4.o list.lst obj1.o
[ankomyagin@fedora lab04]$ ./lab4
Андрей Комягин[ankomyagin@fedora lab04]$
```

Рис. 3.5: Компоновка и запуск

Скопирую файлы в локальный репозиторий (рис. 3.6)

```
[ankomyagin@fedora lab04]$ cp ~/work/arch-pc/lab04/lab4.asm ~/work/study/2023-2024/Архитектура\
компьютера/arch-pc/labs/lab04/lab4.asm
[ankomyagin@fedora lab04]$ cp ~/work/arch-pc/lab04/hello.asm ~/work/study/2023-2024/Архитектура\
компьютера/arch-pc/labs/lab04/hello.asm
[ankomyagin@fedora lab04]$ ls ~/work/study/2023-2024/Архитектура\ компьютер/arch-pc/labs/lab04
hello.asm lab4.asm presentation report
```

Рис. 3.6: Копирование файла

Затем компилирую отчет по лабораторной работе №4 и отправляю все файлы на **github**

4 Выводы

В ходе работы я познакомился с языком ассемблера NASM и принципами его работы. Научился писать программу, которая выводит строку текста.