

# **Отчёт по лабораторной работе №5**

**Архитектура компьютера**

Батова Ирина Сергеевна НММбд-01-22

# Содержание

1	Цель работы	5
2	Выполнение лабораторной работы	6
3	Задание для самостоятельной работы	9
4	Выводы	11

# Список иллюстраций

2.1	Создание каталога arch-pc . . . . .	6
2.2	Переход в каталог arch-pc . . . . .	6
2.3	Создание и открытие файла hello.asm . . . . .	6
2.4	Ввод программы "Hello, world!" . . . . .	7
2.5	Преобразование в объектный код . . . . .	7
2.6	Проверка корректности создания файла "hello.o" . . . . .	7
2.7	Создание объектного файла obj.o . . . . .	7
2.8	Проверка корректности создания файлов "obj.o" и "list.lst" . . . . .	8
2.9	Создание исполняемого файла "hello" . . . . .	8
2.10	Проверка корректности создания файла "hello" . . . . .	8
2.11	Создание исполняемого файла "main" . . . . .	8
2.12	Запуск исполняемого файла "hello" . . . . .	8
3.1	Копирование файла hello.asm с именем lab5.asm . . . . .	9
3.2	Открытие файла "lab5.asm" в текстовом редакторе . . . . .	9
3.3	Редактирование файла "lab5.asm" . . . . .	9
3.4	Создание объектного файла "lab5.o" . . . . .	10
3.5	Создание исполняемого файла "lab5" . . . . .	10
3.6	Запуск исполняемого файла "lab5" . . . . .	10
3.7	Копирование файлов в локальный репозиторий . . . . .	10

## Список таблиц

# 1 Цель работы

Освоение процедуры компиляции и сборки программ, написанных на ассемблере NASM.

## 2 Выполнение лабораторной работы

Первым делом мы создаем подкаталог “arch-pc” в каталоге “work” с помощью команды ‘mkdir -p’ (рис. 2.1).

```
[isbatova@fedora ~]$ mkdir -p ~/work/arch-pc/lab05
```

Рис. 2.1: Создание каталога arch-pc

Далее переходим в этот каталог с помощью команды ‘cd’ (рис. 2.2).

```
[isbatova@fedora ~]$ cd ~/work/arch-pc/lab05  
[isbatova@fedora lab05]$
```

Рис. 2.2: Переход в каталог arch-pc

После этого с помощью команды ‘touch’ создаем файл “hello.asm” и открываем его в текстовом редакторе командой ‘gedit’ (рис. 2.3).

```
[isbatova@fedora lab05]$ touch hello.asm  
[isbatova@fedora lab05]$ gedit hello.asm
```

Рис. 2.3: Создание и открытие файла hello.asm

В открытый файл вводим программу “Hello, world!” (рис. 2.4).



```
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. 2.4: Ввод программы “Hello, world!”

Далее нам необходимо превратить текст команды в объектный код. Для этого используем команду ‘nasm -f elf hello.asm’ (рис. 2.5).

```
[isbatova@fedora lab05]$ nasm -f elf hello.asm
```

Рис. 2.5: Преобразование в объектный код

После предыдущей команды должен был создаваться объектный файл с именем “hello.o”, проверяем это командой ‘ls’ (рис. 2.6).

```
[isbatova@fedora lab05]$ ls
hello.asm  hello.o
```

Рис. 2.6: Проверка корректности создания файла “hello.o”

Далее запускаем команду ‘nasm -o obj.o -f elf -g -l list.lst hello.asm’ (рис. 2.7). Эта команда компилирует файл “hello.asm” в объектный файл с именем “obj.o”, а также создается файл листинга “list.lst”. После этого проверяем корректность создания файлов командой ‘ls’ (рис. 2.8).

```
[isbatova@fedora lab05]$ nasm -o obj.o -f elf -g -l list.lst hello.asm
```

Рис. 2.7: Создание объектного файла obj.o

```
[isbatova@fedora lab05]$ ls  
hello.asm hello.o list.lst obj.o
```

Рис. 2.8: Проверка корректности создания файлов “obj.o” и “list.lst”

После этого нам нужно получить исполняемую программу. Для этого вводим команду ‘ld -m elf\_i386 hello.o -o hello’ (рис. 2.9). У нас должен был создаться файл “hello”, проверяем это командой ‘ls’ (рис. 2.10).

```
[isbatova@fedora lab05]$ ld -m elf_i386 hello.o -o hello
```

Рис. 2.9: Создание исполняемого файла “hello”

```
[isbatova@fedora lab05]$ ls  
hello hello.asm hello.o list.lst obj.o
```

Рис. 2.10: Проверка корректности создания файла “hello”

Далее вводим команду ‘ld -m elf\_i386 obj.o -o main’ (рис. 2.11). Эта команда создает исполняемый файл с именем “main”, который собран из объектного файла с именем “obj.o”.

```
[isbatova@fedora lab05]$ ld -m elf_i386 obj.o -o main
```

Рис. 2.11: Создание исполняемого файла “main”

Далее запускаем исполняемый файл “hello” (рис. 2.12). Видим, что программа выполняется корректно и выводит “Hello, world!”.

```
[isbatova@fedora lab05]$ ./hello  
Hello, world!
```

Рис. 2.12: Запуск исполняемого файла “hello”



### 3 Задание для самостоятельной работы

1. В каталоге “~/work/arch-pc/lab05” копируем файл “hello.asm” с именем “lab5.asm”. Для этого используем команду ‘cp’ (рис. 3.1).

```
[isbatova@fedora lab05]$ cp hello.asm lab5.asm
```

Рис. 3.1: Копирование файла hello.asm с именем lab5.asm

2. Открываем файл “lab5.asm” в текстовом редакторе (рис. 3.2) и во второй строке вместо “Hello, world!” вводим “Irina Batova” (рис. 3.3).

```
[isbatova@fedora lab05]$ gedit lab5.asm
```

Рис. 3.2: Открытие файла “lab5.asm” в текстовом редакторе

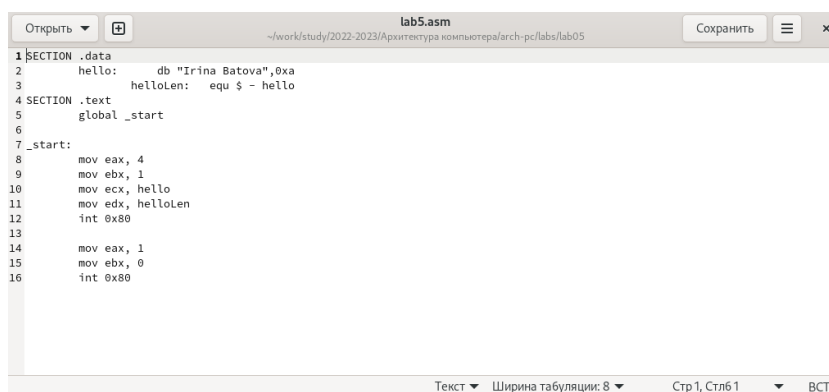


Рис. 3.3: Редактирование файла “lab5.asm”

3. Далее нужно получить объектный файл. Для этого вводим команду ‘nasm -f elf lab5.asm’ и на всякий случай проверяем корректность выполненной команды (рис. 3.4).

```
[isbatova@fedora lab05]$ nasm -f elf lab5.asm
[isbatova@fedora lab05]$ ls
hello  hello.asm  hello.o  lab5.asm  lab5.o  list.lst  main  obj.o
```

Рис. 3.4: Создание объектного файла “lab5.o”

После этого выполняем компоновку исполняемого файла. Для этого вводим команду ‘ld -m elf\_i386 lab5.o -o lab5’ и на всякий случай проверяем корректность выполненной команды (рис. 3.5).

```
[isbatova@fedora lab05]$ ld -m elf_i386 lab5.o -o lab5
[isbatova@fedora lab05]$ ls
hello  hello.asm  hello.o  lab5  lab5.asm  lab5.o  list.lst  main  obj.o
```

Рис. 3.5: Создание исполняемого файла “lab5”

Запускаем получившийся исполняемый файл (рис. 3.6).

```
[isbatova@fedora lab05]$ ./lab5
Irina Batova
```

Рис. 3.6: Запуск исполняемого файла “lab5”

4. Копируем файлы hello.asm и lab5.asm в локальный репозиторий в каталог lab05 (рис. 3.7) и загружаем файлы на Github.

```
[isbatova@fedora lab05]$ cp hello.asm ~/work/study/2022-2023/"Архитектура компьютера"/arch-pc/labs/lab05
[isbatova@fedora lab05]$ cp lab5.asm ~/work/study/2022-2023/"Архитектура компьютера"/arch-pc/labs/lab05
```

Рис. 3.7: Копирование файлов в локальный репозиторий

## **4 Выводы**

В данной лабораторной работе были освоение процедуры компиляции и сборки программ, написанных на ассемблере NASM.