

# РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ

Факультет физико-математических и естественных наук

Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей

## ОТЧЕТ

### ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 4

дисциплина:     Архитектура компьютера

Студент: Семенченко Татьяна Сергеевна

Группа: НКАбд-05-25

МОСКВА

2025г.

## Оглавление

1 Цель работы.....	3
2 Задачи.....	4
3 Выполнение лабораторной работы .....	5
3.1 Программа Hello world!.....	5
3.2 Транслятор NASM.....	5
3.3 Расширенный синтаксис командной строки NASM .....	6
3.4 Компоновщик LD.....	6
3.5 Запуск исполняемого файла .....	7
3.6 Задания для самостоятельной работы .....	7
5 Выводы .....	9

## **1 Цель работы**

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

## **2 Задачи**

1. Создание программы Hello world!
2. Работа с транслятором NASM
3. Работа с расширенным синтаксисом командной строки NASM
4. Работа с компоновщиком LD
5. Запуск исполняемого файла
6. Выполнение заданий для самостоятельной работы

## 3 Выполнение лабораторной работы

### 3.1 Программа Hello world!

Создала каталог для работы с программами на языке ассемблера NASM. Перешла в созданный каталог. Создала текстовый файл с именем hello.asm. Открыла этот файл с помощью текстового редактора gedit. (рис. 3.1)

```
tssemenchenko@dk6n18 ~ $ mkdir -p ~/work/arch-pc/lab04
tssemenchenko@dk6n18 ~ $ cd ~/work/arch-pc/lab04
tssemenchenko@dk6n18 ~/work/arch-pc/lab04 $ touch hello.asm
tssemenchenko@dk6n18 ~/work/arch-pc/lab04 $ gedit hello.asm
```

Рис. 3.1.1 Демонстрация всех написанных программ.

Ввела в открытый файл следующий текст (рис. 3.1.2)

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

Рис. 3.1.2 Введенным текст программы

### 3.2 Транслятор NASM

Для компиляции приведенного выше текста программы, необходимо написать следующую команду (рис. 3.2.1)

```
tssemenchenko@dk6n18 ~/work/arch-pc/lab04 $ nasm -f elf hello.asm
tssemenchenko@dk6n18 ~/work/arch-pc/lab04 $ ls
hello.asm  hello.o
tssemenchenko@dk6n18 ~/work/arch-pc/lab04 $
```

Рис. 3.2.1 Компиляция программы и проверка, что объектный файл hello.o создан.

### 3.3 Расширенный синтаксис командной строки NASM

Выполнила команду, указанную на (рис. 3.3.1), она скомпилировала исходный файл hello.asm в obj.o, расширение -o говорит о том, что файл – объектный, при этом формат выходного файла будет elf, и в него будут включены символы для отладки (опция -g), кроме того, будет создан файл листинга list.lst (опция -l).

```
tssemenchenko@dk6n18 ~/work/arch-pc/lab04 $ nasm -o obj.o -f elf -g -l list.lst hello.asm
tssemenchenko@dk6n18 ~/work/arch-pc/lab04 $ ls
hello.asm  hello.o  list.lst  obj.o
tssemenchenko@dk6n18 ~/work/arch-pc/lab04 $
```

Рис. 3.3.1 Демонстрация возможностей синтаксиса NASM

### 3.4 Компоновщик LD

Передаю объектный файл на обработку компоновщика. С помощью команды ls проверяю, что исполняемый файл hello был создан (рис. 3.4.1).

```
tssemenchenko@dk6n18 ~/work/arch-pc/lab04 $ ld -m elf_i386 hello.o -o hello
ld: предупреждение: невозможно найти символ входа _start; используем значение по умолчанию 08049000
tssemenchenko@dk6n18 ~/work/arch-pc/lab04 $ ls
hello  hello.asm  hello.o  list.lst  obj.o
tssemenchenko@dk6n18 ~/work/arch-pc/lab04 $
```

Рис. 3.4.1 Демонстрация отправки файла компоновщику.

Выполняю следующую команду, показанную на (рис. 3.4.2), результатом выполнения команды будет исполняемый файл main, скомпонованный из объектного файла obj.o.

```
tssemenchenko@dk6n18 ~/work/arch-pc/lab04 $ ld -m elf_i386 obj.o -o main
ld: предупреждение: невозможно найти символ входа _start; используем значение по умолчанию 08049000
tssemenchenko@dk6n18 ~/work/arch-pc/lab04 $ ls
hello  hello.asm  hello.o  list.lst  main  obj.o
tssemenchenko@dk6n18 ~/work/arch-pc/lab04 $ █
```

Рис. 3.4.2 Создание исполняемого файла

### 3.5 Запуск исполняемого файла

Запустила на выполнение созданный исполняемый файл, находящийся в текущем каталоге (рис. 3.5.1)

```
tssemenchenko@dk6n18 ~/work/arch-pc/lab04 $ ./hello
Hello world!
tssemenchenko@dk6n18 ~/work/arch-pc/lab04 $
```

Рис. 3.5.1 Демонстрация запуска команды.

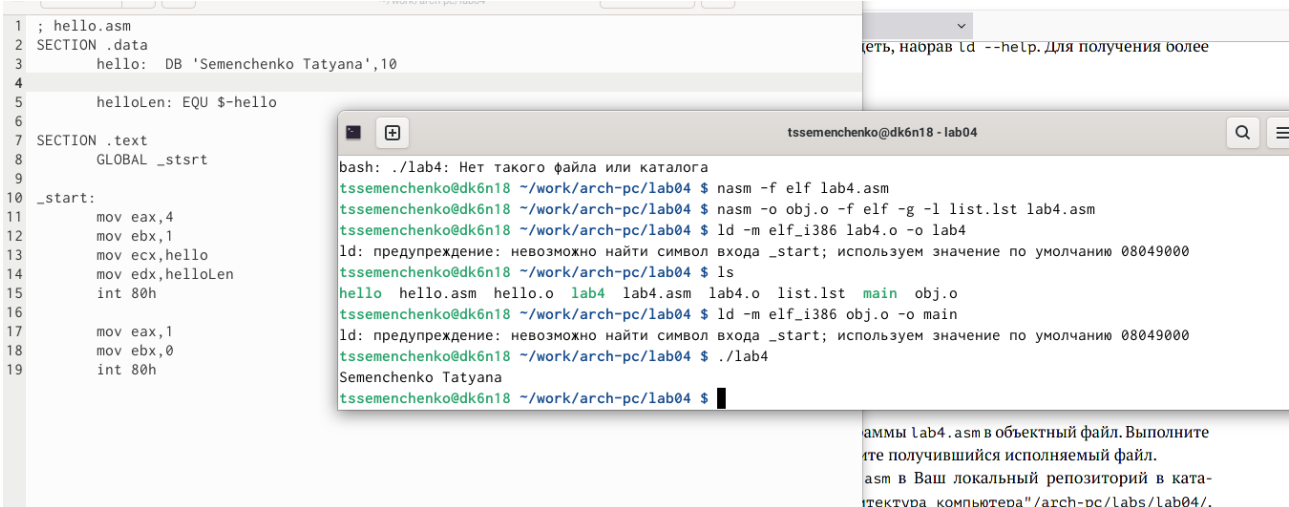
### 3.6 Задания для самостоятельной работы

В каталоге ~/work/arch-pc/lab04 с помощью команды cp создала копию файла hello.asm с именем lab4.asm (рис. 3.6.1).

```
tssemenchenko@dk6n18 ~/work/arch-pc/lab04 $ cp hello.asm lab4.asm
tssemenchenko@dk6n18 ~/work/arch-pc/lab04 $ ls
hello  hello.asm  hello.o  lab4.asm  list.lst  main  obj.o
tssemenchenko@dk6n18 ~/work/arch-pc/lab04 $
```

Рис. 3.6.1 Создание копии

С помощью текстового редактора редактирую текст программы в файле lab4.asm так, чтобы вместо Hello world! на экран выводилась строка с моими фамилией и именем. Транслирую копию файла в объектный файл. Компоную и запускаю. (рис. 3.6.2)



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

```
bash: ./lab4: Нет такого файла или каталога
tssemenchenko@dk6n18 ~/work/arch-pc/lab04 $ nasm -f elf lab4.asm
tssemenchenko@dk6n18 ~/work/arch-pc/lab04 $ nasm -o obj.o -f elf -g -l list.lst lab4.asm
tssemenchenko@dk6n18 ~/work/arch-pc/lab04 $ ld -m elf_i386 lab4.o -o lab4
ld: предупреждение: невозможно найти символ входа _start; используем значение по умолчанию 08049000
tssemenchenko@dk6n18 ~/work/arch-pc/lab04 $ ls
hello  hello.asm  hello.o  lab4  lab4.asm  lab4.o  list.lst  main  obj.o
tssemenchenko@dk6n18 ~/work/arch-pc/lab04 $ ld -m elf_i386 obj.o -o main
ld: предупреждение: невозможно найти символ входа _start; используем значение по умолчанию 08049000
tssemenchenko@dk6n18 ~/work/arch-pc/lab04 $ ./lab4
Semenchenko Tatyana
tssemenchenko@dk6n18 ~/work/arch-pc/lab04 $
```

Рис. 3.6.2 Отредактированная копия файла, проверка работы скомпилированного файла

Скопировала файлы `hello.asm` и `lab4.asm` в свой локальный репозиторий в каталог `~/work/study/2023-2024/"Архитектура компьютера"/arch-pc/labs/lab04/`. Загрузила файлы на Github. (рис. 3.6.3)

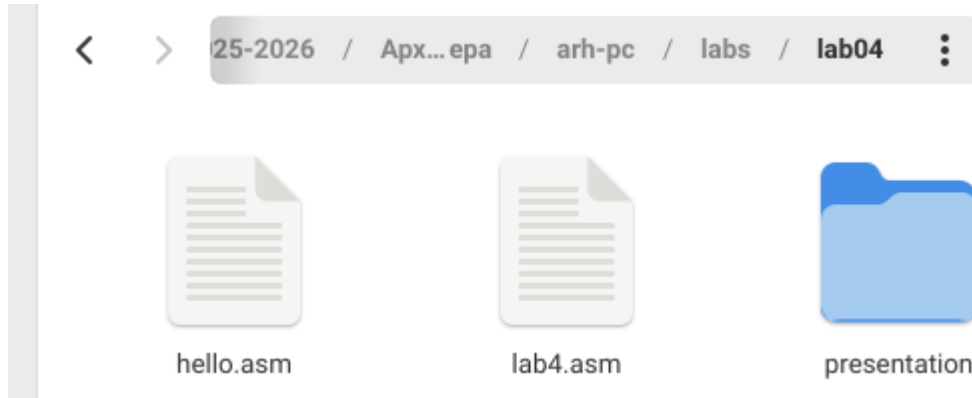


Рис. 3.6.3 Демонстрация скопированных файлов в локальном репозитории.



## **5 Выводы**

При выполнении данной лабораторной работы я освоила процедуры компиляции и сборки программ, написанных на языке ассемблера NASM.