

# 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: Мелкумян Арвин

Группа: НКАбд-04-23

МОСКВА

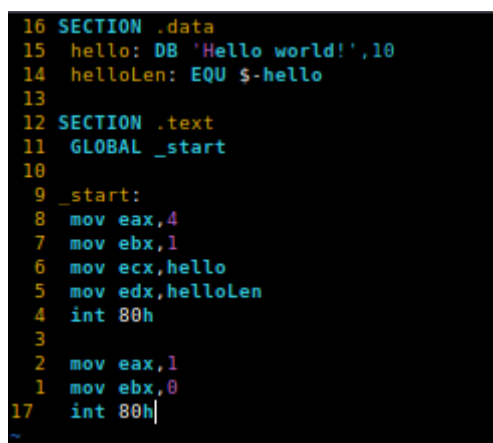
2023 г.

## СОЗДАНИЕ И ПРОЦЕСС ОБРАБОТКИ ПРОГРАММ НА ЯЗЫКЕ АССЕМБЛЕРА NASM

**Цель работы:** Освоение процедуры компиляции и сборки программ, написанных на ассемблере NASM.

### Ход работы.

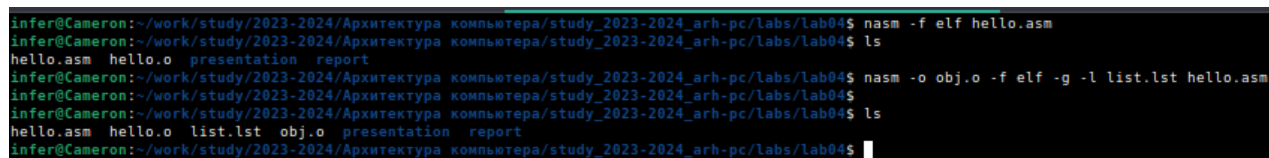
В рабочей директории четвертой лабораторной работы создадим файл `hello.asm`, содержимое которого показано на рисунке 1.



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

Рисунок 1 — Исходный код программы вывода приветствия

Создадим объектный код с помощью компилятора `nasm`, при этом сначала используем сокращенный синтаксис, затем расширенный с созданием файла листинга, как показано на рисунке 2.



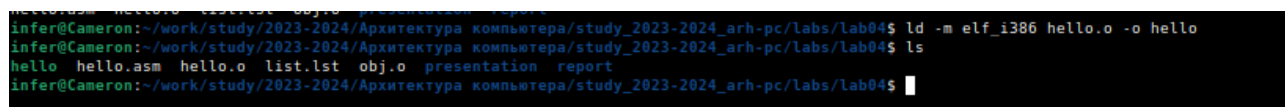
```
infer@Cameron:~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/study_2023-2024_arh-pc/labs/lab04$ nasm -f elf hello.asm
infer@Cameron:~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/study_2023-2024_arh-pc/labs/lab04$ ls
hello.asm  hello.o  presentation  report
infer@Cameron:~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/study_2023-2024_arh-pc/labs/lab04$ nasm -o obj.o -f elf -g -l list.lst hello.asm
infer@Cameron:~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/study_2023-2024_arh-pc/labs/lab04$ ls
hello.asm  hello.o  list.lst  obj.o  presentation  report
infer@Cameron:~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/study_2023-2024_arh-pc/labs/lab04$
```

Рисунок 2 — Компиляция исходного кода

Как видно из рисунка, по умолчанию объектный файл создается с тем же

именем, что и исходный, за исключением расширения .o. Явно задать имя объектного файла можно с помощью опции -o.

Далее создадим из объектного файла исполняемый с помощью компоновщика ld (рисунок 3).

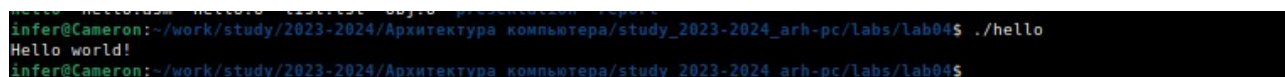


```
infer@Cameron:~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/study_2023-2024_arh-pc/labs/lab04$ ld -m elf_i386 hello.o -o hello
infer@Cameron:~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/study_2023-2024_arh-pc/labs/lab04$ ls
hello hello.asm hello.o list.lst obj.o presentation report
infer@Cameron:~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/study_2023-2024_arh-pc/labs/lab04$
```

Рисунок 3 — Создание исполняемого файла

Как и в случае с компилятором, для того, чтобы указать имя исполняемого файла, следует использовать опцию -o.

После запуска исполняемого файла появляется строка «Hello, world!» что говорит о том, что программа работает корректно (рисунок 4).



```
infer@Cameron:~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/study_2023-2024_arh-pc/labs/lab04$ ./hello
Hello world!
infer@Cameron:~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/study_2023-2024_arh-pc/labs/lab04$
```

Рисунок 4 — Выполнение программы

Далее, согласно заданию для самостоятельной работы, скопируем файл hello.asm и изменим его таким образом, чтобы на экране отображалась строка и моими именем и фамилией. Скорректированный исходный код показан на рисунке 5.

```

16 SECTION .data
15 msg: DB 'Arvin Melkumyan',10
14 msgLen: EQU $-msg
13
12 SECTION .text
11 GLOBAL _start
10
9 _start:
8 mov eax,4
7 mov ebx,1
6 mov ecx,msg
5 mov edx,msgLen
4 int 80h
3
2 mov eax,1
1 mov ebx,0
17 int 80h

```

Рисунок 5 — Исходный файл программы lab4

Далее выполним компиляцию, сборку и запуск приложения lab4 (рисунок 6).

```

infer@Cameron:~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/study_2023-2024_arh-pc/labs/lab04$ nasm -f elf lab4.asm
infer@Cameron:~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/study_2023-2024_arh-pc/labs/lab04$ ld -m elf_i386 lab4.o -o lab4
infer@Cameron:~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/study_2023-2024_arh-pc/labs/lab04$ ls
hello hello.asm hello.o lab4 lab4.asm lab4.o list.lst obj.o presentation report
infer@Cameron:~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/study_2023-2024_arh-pc/labs/lab04$ ./lab4
Arvin Melkumyan
infer@Cameron:~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/study_2023-2024_arh-pc/labs/lab04$

```

Рисунок 6 — Компиляция, сборка и выполнение приложения lab4

**Выводы:** В ходе лабораторной работы были изучены процессы создания, компиляции и сборки программ в NASM.