

# Отчёт по лабораторной работе №4

## дисциплина: Архитектура компьютера

Попов Даниил Георгиевич

### Содержание

Цель работы .....	1
Задание.....	1
Теоретическое введение .....	1
Выполнение лабораторной работы .....	2
Программа Hello world!.....	2

### Цель работы

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

### Задание

- Программа Hello world!
- Задание для самостоятельной работы

### Теоретическое введение

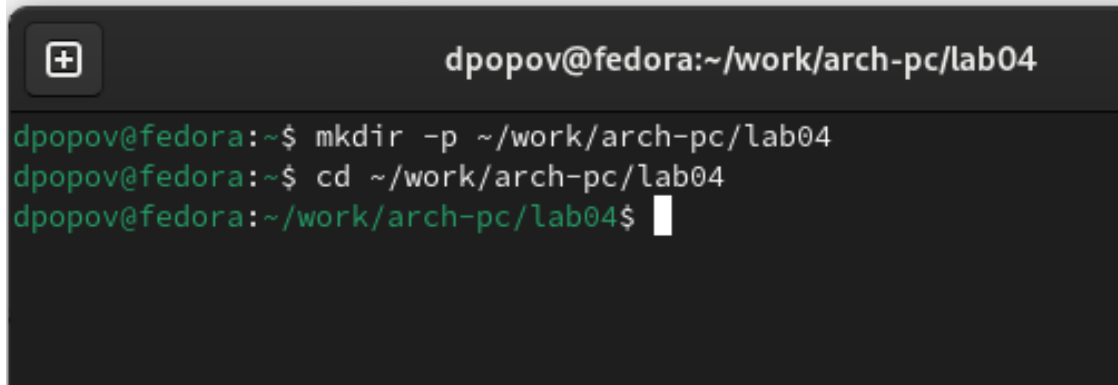
Основными функциональными элементами любой электронно-вычислительной машины (ЭВМ) являются центральный процессор, память и периферийные устройства (рис.4.1).

Взаимодействие этих устройств осуществляется через общую шину, к которой они подключены. Физически шина представляет собой большое количество проводников, соединяющих устройства друг с другом. В современных компьютерах проводники выполнены в виде электропроводящих дорожек на материнской (системной) плате. Основной задачей процессора является обработка информации, а также организация координации всех узлов компьютера. В состав центрального процессора (ЦП) входят следующие устройства:

## Выполнение лабораторной работы

### Программа Hello world!

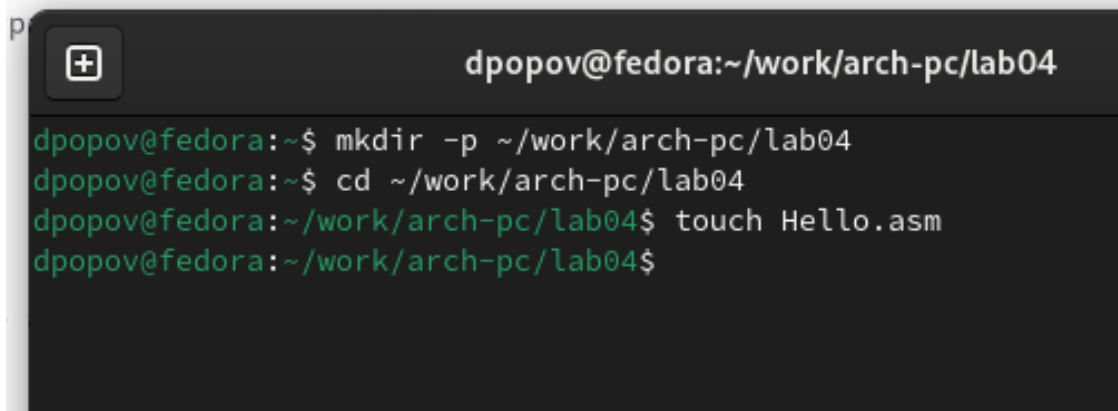
Создаем каталог для работы с программами на языке ассемблера NASM 1: Создаем каталоги с помощью команды `mkdir` Переходим в созданный каталог

A terminal window titled 'dpopov@fedora:~/work/arch-pc/lab04'. It shows the execution of 'mkdir -p ~/work/arch-pc/lab04', 'cd ~/work/arch-pc/lab04', and the prompt 'dpopov@fedora:~/work/arch-pc/lab04\$' with a cursor.

```
dpopov@fedora:~$ mkdir -p ~/work/arch-pc/lab04
dpopov@fedora:~$ cd ~/work/arch-pc/lab04
dpopov@fedora:~/work/arch-pc/lab04$
```

2:

Создаем текстовый файл `hello.asm`

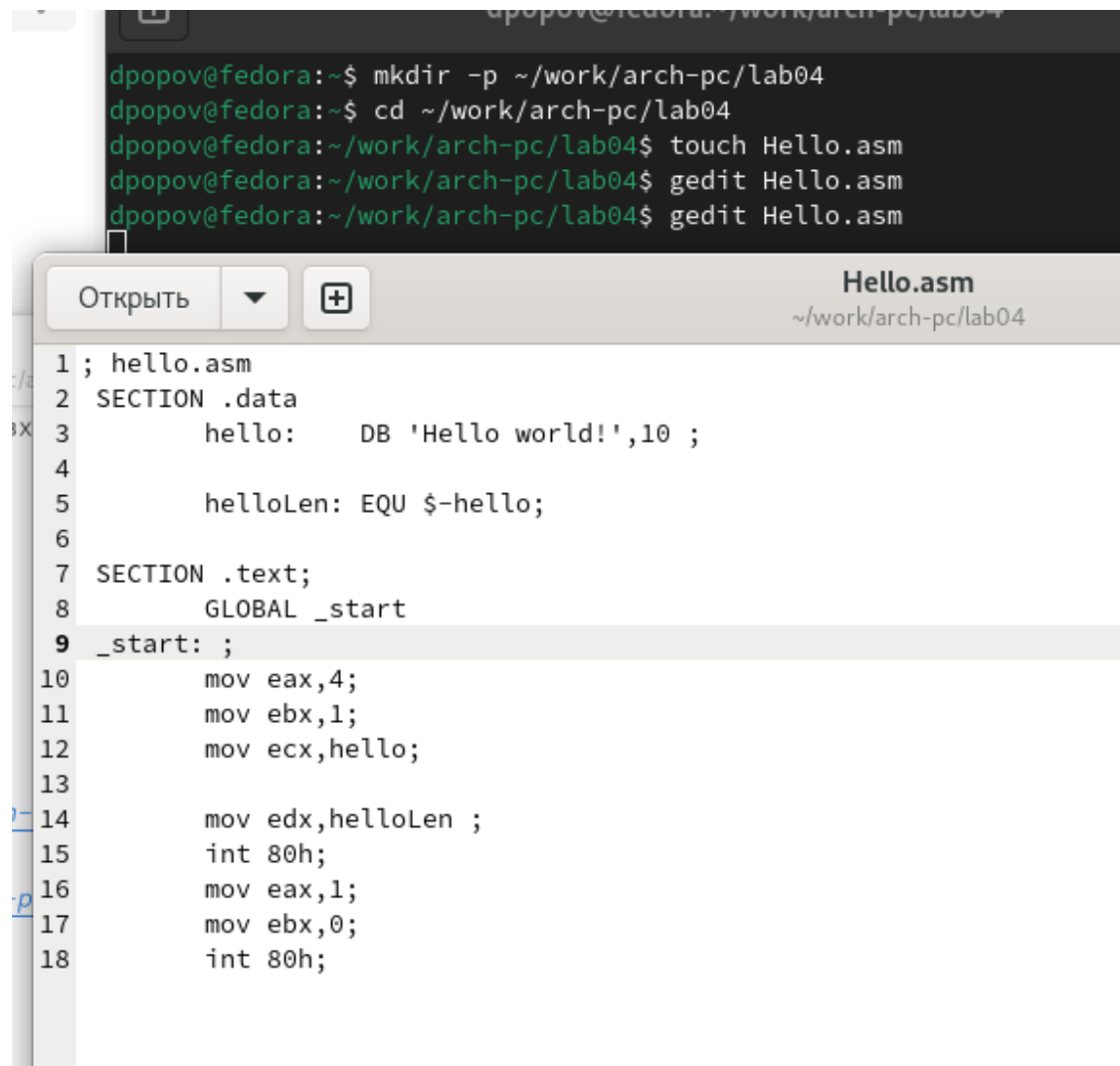
A terminal window titled 'dpopov@fedora:~/work/arch-pc/lab04'. It shows the execution of 'mkdir -p ~/work/arch-pc/lab04', 'cd ~/work/arch-pc/lab04', and 'touch Hello.asm'.

```
dpopov@fedora:~$ mkdir -p ~/work/arch-pc/lab04
dpopov@fedora:~$ cd ~/work/arch-pc/lab04
dpopov@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ touch Hello.asm
dpopov@fedora:~/work/arch-pc/lab04$
```

3: С

помощью команды `gedit` открываем файл в редакторе и пишем код

```
dpopov@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ mkdir -p ~/work/arch-pc/lab04
dpopov@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ cd ~/work/arch-pc/lab04
dpopov@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ touch Hello.asm
dpopov@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ gedit Hello.asm
dpopov@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ gedit Hello.asm
```



The image shows a terminal window and a gedit editor window. The terminal window shows the user creating a directory, changing to it, and creating and editing a file named Hello.asm. The gedit window shows the contents of Hello.asm, which is an assembly program that prints "Hello world!" and then prints the user's name and surname.

```
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 _start: ;
10     mov eax,4;
11     mov ebx,1;
12     mov ecx,hello;
13
14     mov edx,helloLen ;
15     int 80h;
16     mov eax,1;
17     mov ebx,0;
18     int 80h;
```

4:

Прописываем команды для создания объектного файла и передачи его компилятору

```
dpopov@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ nasm -o obj.o -f elf -g -l list.lst Hello.asm
dpopov@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ ld -m elf_i386 Hello.o -o hello
dpopov@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ ld -m elf_i386 obj.o -o main
dpopov@fedora:~/work/arch-pc/lab04$
```

5:

Проверяем работоспособность

```
dpopov@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ ./hello
Hello world!
dpopov@fedora:~/work/arch-pc/lab04$
```

##

Задания для самостоятельной работы

1. В каталоге ~/work/arch-pc/lab04 с помощью команды `cp` создайте копию файла `hello.asm` с именем `lab4.asm`
2. С помощью любого текстового редактора внесите изменения в текст программы в файле `lab4.asm` так, чтобы вместо `Hello world!` на экран выводилась строка с вашими фамилией и именем.

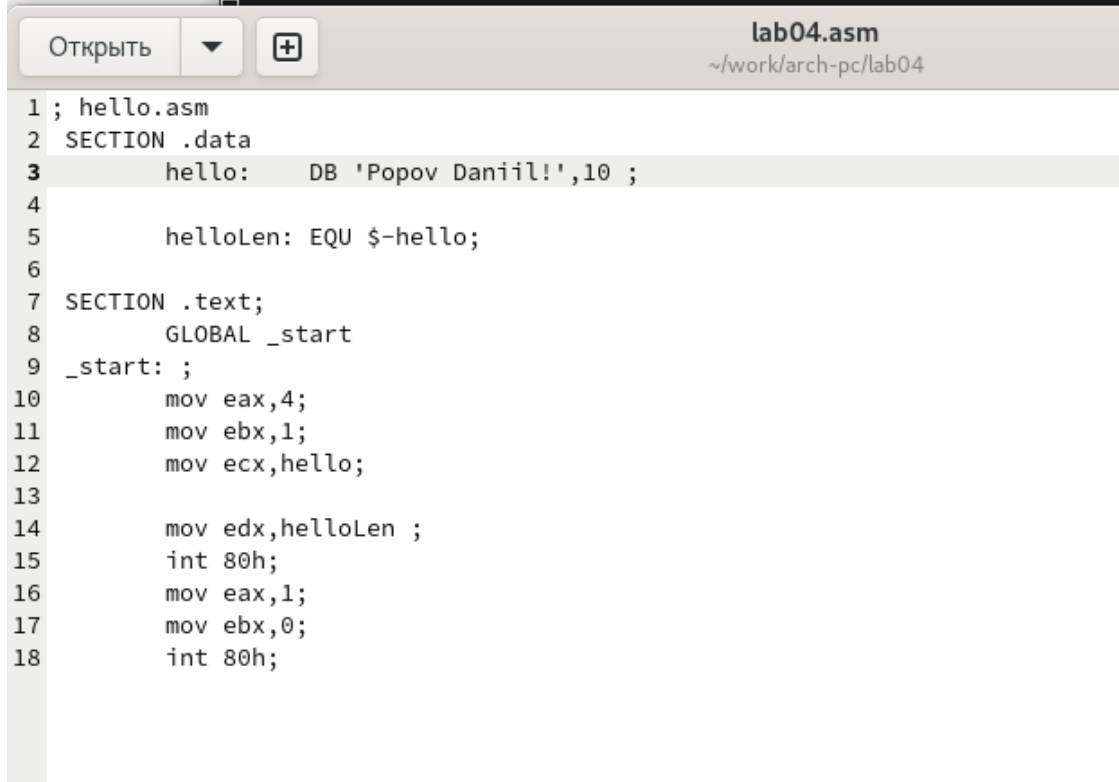
3. Оттранслируйте полученный текст программы lab4.asm в объектный файл. Выполните компоновку объектного файла и запустите получившийся исполняемый файл.
4. Скопируйте файлы hello.asm и lab4.asm в Ваш локальный репозиторий в каталог ~/work/study/2023-2024/“Архитектура компьютера”/arch-pc/labs/lab04/. Загрузите файлы на Github.

- 1) Копируем файл с изменением названия

```
dpopov@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ cp Hello.asm lab04.asm
dpopov@fedora:~/work/arch-pc/lab04$
```

- 2) Заходим в редактор и меняем код так чтобы выводилась имя и фамилия

```
dpopov@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ cp Hello.asm lab04.asm
dpopov@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ gedit lab04.asm
```



```
lab04.asm
~/work/arch-pc/lab04

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

- 3) Прописываем те же команды для создания объектного файла и отправки в компилятор и проверяем

```
dpopov@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ nasm -f elf lab04.asm
dpopov@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ nasm -o obj.o -f elf -g -l list.lst lab04.asm
dpopov@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ ld -m elf_i386 lab04.o -o lab04
dpopov@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ ld -m elf_i386 obj.o -o main
dpopov@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ ./lab04
Popov Daniil!
dpopov@fedora:~/work/arch-pc/lab04$
```

#### 4) Копируем файлы в репозиторий и отправляем на github

```

Popov Daniil: /work/arch-pc/lab04$ cp Hello.asm ~/work/study/2024-2025/"Arhe_pc"/arch-pc/labs/lab04
dpopov@fedora: ~/work/arch-pc/lab04$ cp lab04.asm ~/work/study/2024-2025/"Arhe_pc"/arch-pc/lab04
dpopov@fedora: ~/work/study/2024-2025/Arhe_pc/arch-pc$ cp lab04.asm ~/work/study/2024-2025/"Arhe_pc"/arch-pc/labs/lab04
cp: не удалось выполнить stat для 'lab04.asm': Нет такого файла или каталога
dpopov@fedora: ~/work/study/2024-2025/Arhe_pc/arch-pc$ git add .
dpopov@fedora: ~/work/study/2024-2025/Arhe_pc/arch-pc$ git commit -feat(main): add lab04

```

#

Выводы Мы познакомились с языком ассемблера NASM и создали две работающих программы.