

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: Безходарнова А.В

Группа: НКАбд-01-25

МОСКВА

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.Цель работы	3
2. Выполнение лабораторной работы.....	4
2.1 Программа Hello world!	4
2.2 Транслятор NASM.....	5
2.3 Расширенный синтаксис командной строки NASM.....	6
2.4 Компоновщик LD	7
2.5 Запуск исполняемого файла	8
3. Задание для самостоятельной работы.....	9
4. Выводы	11

1.Цель работы

Целью данной лабораторной работы является освоение процедуры компиляции и сборки программ, написанных на ассемблере NASM.

2. Выполнение лабораторной работы

2.1 Программа Hello world!

В домашней директории создаю каталог, в котором буду хранить файлы для текущей лабораторной работы.. (рис 2.1.1)

```
avbezhodarnova1@avbezhodarnova1:~$ mkdir -p ~/work/arch-pc/lab04
avbezhodarnova1@avbezhodarnova1:~$ cd ~/work/
avbezhodarnova1@avbezhodarnova1:~/work$ cd
avbezhodarnova1@avbezhodarnova1:~$ cd ~/work/arch-pc/lab04
```

Рис. 2.1.1. Создание рабочей директории.

Создаю в нем файл hello.asm, в котором буду писать программу на языке ассемблера. (рис 2.1.2)

```
avbezhodarnova1@avbezhodarnova1:~/work/arch-pc/lab04$ touch hello.asm
avbezhodarnova1@avbezhodarnova1:~/work/arch-pc/lab04$ gedit hello.asm
bash: gedit: command not found...
avbezhodarnova1@avbezhodarnova1:~/work/arch-pc/lab04$ mousepad hello.asm
bash: mousepad: command not found...
avbezhodarnova1@avbezhodarnova1:~/work/arch-pc/lab04$ ^C
avbezhodarnova1@avbezhodarnova1:~/work/arch-pc/lab04$ nano hello.asm
```

Рис. 2.1.2 Создание .asm файла.

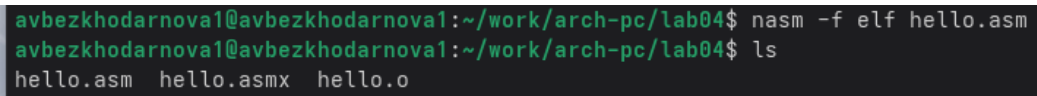
С помощью редактора пишу программу в созданном файле. (рис.2.1.3)

```
;hello.asm
SECTION .data;
hello: DB "Hello world!", 10; "Hello world!"
hellolen: EQU $-hello;
SECTION .text;
GLOBAL _start
_start:
mov eax, 4;
mov ebx, 1;
mov ecx, hello;
mov edx, hellolen;
int 80h;
mov eax, 1;
mov ebx, 0;
int 80h|
```

Рис. 2.1.3 Редактирование файла

2.2 Транслятор NASM

Компилирую с помощью NASM свою программу. (рис. 2.2.1)

A terminal window with a dark background and light green text. The prompt is 'avbezkhodarnova1@avbezkhodarnova1:~/work/arch-pc/lab04\$'. The first command is 'nasm -f elf hello.asm'. The second command is 'ls'. The output of 'ls' is 'hello.asm hello.asmx hello.o'.

```
avbezkhodarnova1@avbezkhodarnova1:~/work/arch-pc/lab04$ nasm -f elf hello.asm
avbezkhodarnova1@avbezkhodarnova1:~/work/arch-pc/lab04$ ls
hello.asm hello.asmx hello.o
```

Рис.2.2.1 Компиляция программы.

2.3 Расширенный синтаксис командной строки NASM

Выполняю команду, указанную на (рис.2.3.1), она скомпилировала исходный файл hello.asm в obj.o, расширение .o говорит о том, что файл - объектный, помимо него флаги -g -l подготовят файл отладки и листинга соответственно.

```
avbezhodarnova1@avbezhodarnova1:~/work/arch-pc/lab04$ nasm -o obj.o -f elf -g -l list.lst hello.asm
avbezhodarnova1@avbezhodarnova1:~/work/arch-pc/lab04$ ls
hello.asm  hello.asm.x  hello.o  list.lst  obj.o
```

Рис 2.3.1 Возможности синтаксиса NASM.

2.4 Компоновщик LD

Затем мне необходимо передать объектный файл компоновщику, делаю это с помощью команды `ld`. (Рис.2.4.1)

```
avbezhodarnova1@avbezhodarnova1:~/work/arch-pc/lab04$ ld -m elf_i386 hello.o -o hello
avbezhodarnova1@avbezhodarnova1:~/work/arch-pc/lab04$ ls
hello hello.asm hello.o list.lst obj.o
```

Рис2.4.1 Отправка файла компоновщику

Выполняю следующую команду ..., результатом исполнения команды будет созданный файл `main`, скомпонованный из объектного файла `obj.o`. (Рис.2.4.2)

```
avbezhodarnova1@avbezhodarnova1:~/work/arch-pc/lab04$ ls
hello hello.asm hello.o list.lst obj.o
avbezhodarnova1@avbezhodarnova1:~/work/arch-pc/lab04$ ld -m elf_i386 hello.o -o main
avbezhodarnova1@avbezhodarnova1:~/work/arch-pc/lab04$ ls
hello hello.asm hello.o list.lst main obj.o
```

Рис 2.4.2 Создание исполняемого файла.

2.5 Запуск исполняемого файла

Запускаю исполняемый файл из текущего каталога. (Рис.2.5.1)

```
avbezhodarnova1@avbezhodarnova1:~/work/arch-pc/lab04$ ld -m elf_i386 hello.o -o main
avbezhodarnova1@avbezhodarnova1:~/work/arch-pc/lab04$ ls
hello  hello.asm  hello.o  list.lst  main  obj.o
avbezhodarnova1@avbezhodarnova1:~/work/arch-pc/lab04$ ./hello
Hello world!
```

Рис.2.5.1 Запуск программы.

3. Задание для самостоятельной работы

Создаю копию файла для последующей работы с ней. (рис.3.1)

```
avbezhodarnova1@avbezhodarnova1:~/work/arch-pc/lab04$ cp hello.asm lab4.asm
avbezhodarnova1@avbezhodarnova1:~/work/arch-pc/lab04$ ls
hello  hello.asm  hello.o  lab4.asm  list.lst  main  obj.o
```

Рис.3.1 Создание копии.

Редактирую копию файла, заменив текст на свое имя и фамилию.
(рис. 3.2)

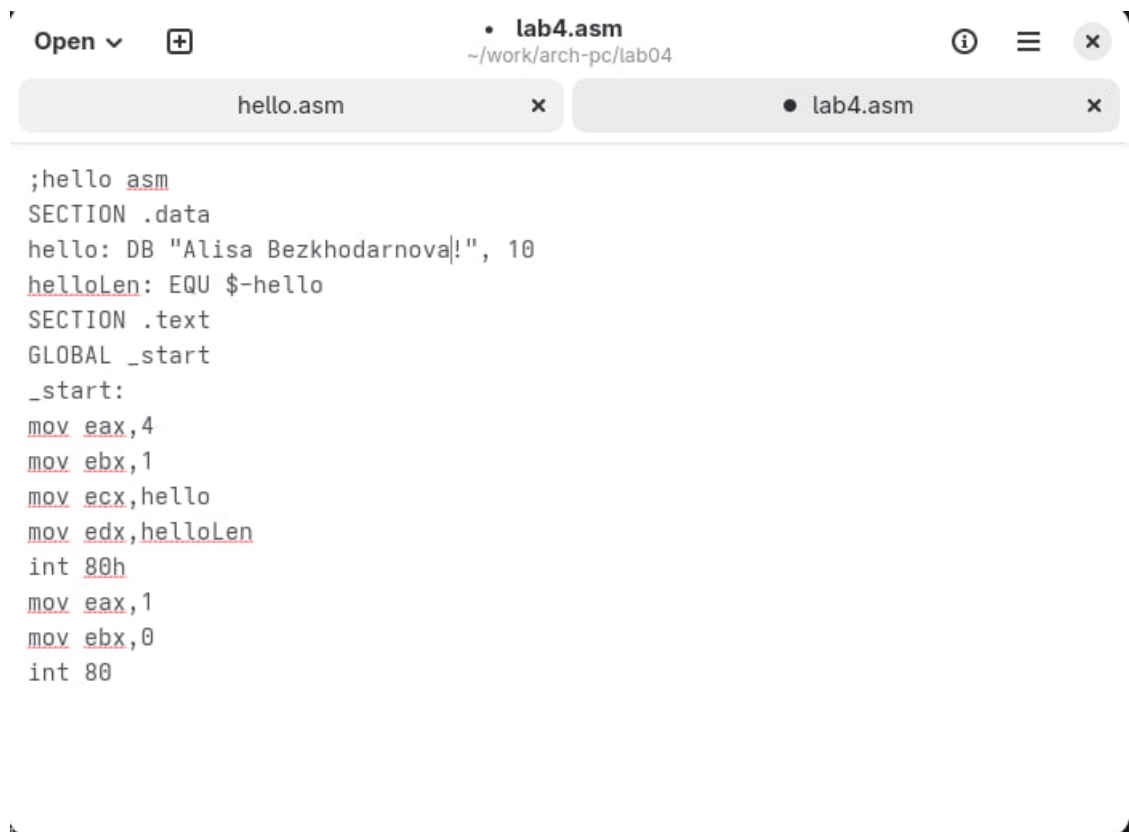


Рис.3.2 Редактирование копии.

Транслирую копию файла в объектный файл, компоную и запускаю.
(рис.3.3)

```
avbezhodarnova1@avbezhodarnova1:~/work/arch-pc/lab04$ gnome-text-editor lab4.asm
avbezhodarnova1@avbezhodarnova1:~/work/arch-pc/lab04$ nasm -m elf_i386 lab4.o -o lab4
nasm: error: unrecognised option '-m'
avbezhodarnova1@avbezhodarnova1:~/work/arch-pc/lab04$ nasm -f elf lab4.asm
avbezhodarnova1@avbezhodarnova1:~/work/arch-pc/lab04$ ld -m elf_i386 lab4.o -o lab4
avbezhodarnova1@avbezhodarnova1:~/work/arch-pc/lab04$ ls
hello  hello.asm  hello.o  lab4  lab4.asm  lab4.o  list.lst  main  obj.o
avbezhodarnova1@avbezhodarnova1:~/work/arch-pc/lab04$ ./lab4
Alisa Bezkhodarnova!
```

Рис.3.3 Проверка работоспособности скомпонованной программы.

Убедившись в корректности работы программы, копирую рабочие файлы в свой локальный репозиторий.

4. Выводы

В ходе выполнения данной лабораторной работы я освоила процедуры компиляции и сборки программ, написанных на ассемблере NASM.