

Отчёт по лабораторной работе 4

дисциплина: Архитектура компьютера

Ирсана Атабаева НБИ-01-25

Содержание

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

Список иллюстраций

2.1	Создан каталог для работы и файл для программы	6
2.2	Программа в файле hello.asm	7
2.3	Трансляция программы	8
2.4	Компоновка программы	8
2.5	Запуск программы	9
2.6	Программа в файле lab4.asm	10
2.7	Проверка программы lab4.asm	10

Список таблиц

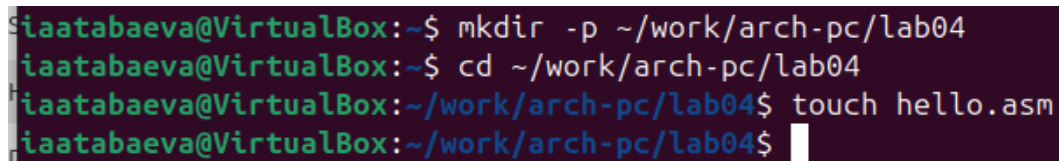
1 Цель работы

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

2 Выполнение лабораторной работы

2.1 Программа Hello world!

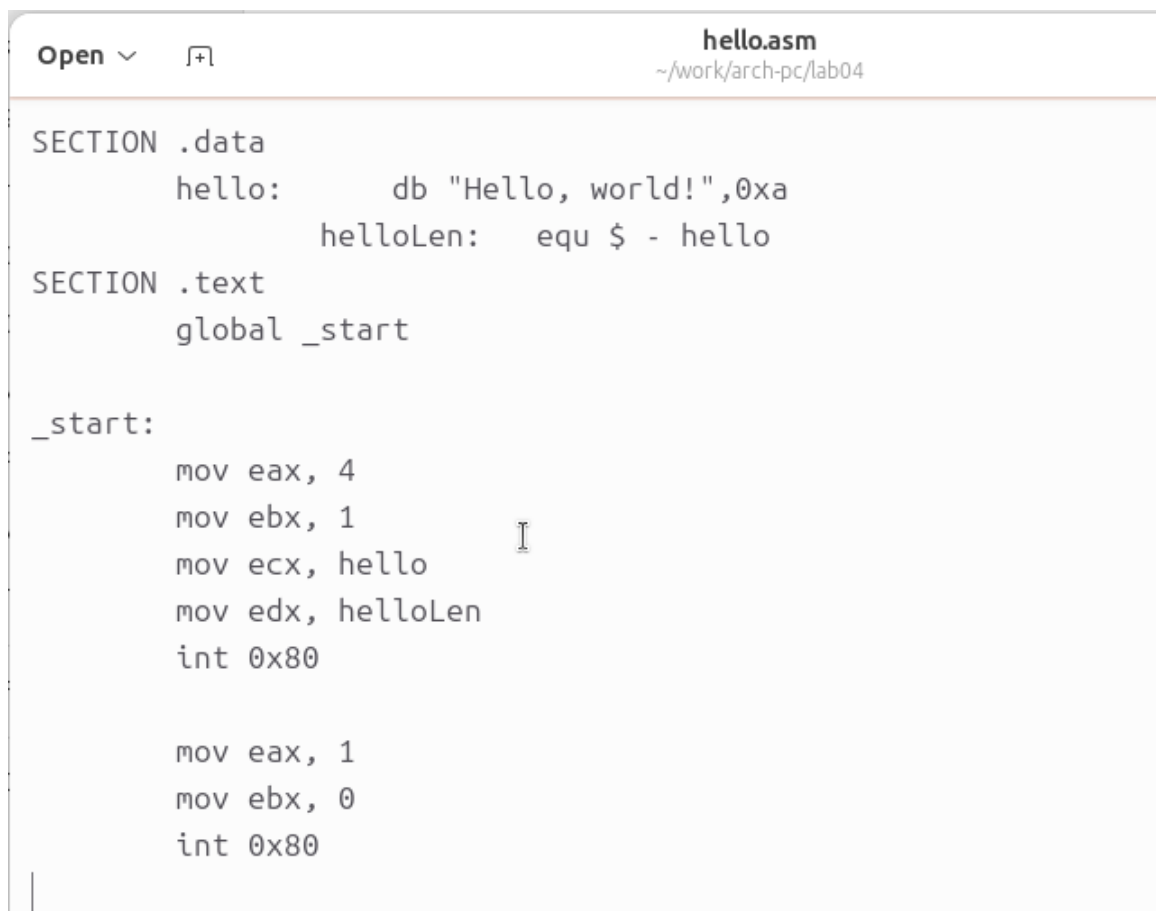
Я создала каталог lab04 с помощью команды `mkdir`, затем перешла в него, используя команду `cd`, и создала файл `hello.asm`, в который будет написана программа. Чтобы убедиться, что файл был успешно создан, я выполнила команду `ls`.

A screenshot of a terminal window with a dark purple background. The text is displayed in a monospaced font with syntax highlighting: the prompt 'iaatabaeva@VirtualBox' is in green, the tilde '~' is in blue, and the command and file names are in white. The commands shown are: 'mkdir -p ~/work/arch-pc/lab04', 'cd ~/work/arch-pc/lab04', and 'touch hello.asm'. The last line shows the prompt followed by a white cursor block.

```
iaatabaeva@VirtualBox:~$ mkdir -p ~/work/arch-pc/lab04
iaatabaeva@VirtualBox:~$ cd ~/work/arch-pc/lab04
iaatabaeva@VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04$ touch hello.asm
iaatabaeva@VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04$
```

Рисунок 2.1: Создан каталог для работы и файл для программы

После этого я написала программу на языке ассемблера по заданию.



```
SECTION .data
    hello:      db "Hello, world!",0xa
                helloLen: equ $ - hello

SECTION .text
    global _start

_start:
    mov eax, 4
    mov ebx, 1
    mov ecx, hello
    mov edx, helloLen
    int 0x80

    mov eax, 1
    mov ebx, 0
    int 0x80
```

Рисунок 2.2: Программа в файле hello.asm

2.2 Транслятор NASM

Транслятор **NASM** превращает текст программы в объектный код. Если в тексте программы нет ошибок, транслятор преобразует её из файла `hello.asm` в объектный файл `hello.o`.

Я скомпилировала файл командой `nasm` и получила объектный файл `hello.o`.

Затем я повторно скомпилировала файл `hello.asm`, но уже с дополнительными опциями:

- с опцией `-l` был получен файл листинга `list.lst`;

- с опцией `-f` получен объектный файл `obj.o`;
- с опцией `-g` в программу добавлена отладочная информация.

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

Рисунок 2.3: Трансляция программы

2.3 Компоновщик LD

Чтобы получить исполняемую программу, необходимо передать объектный файл на обработку компоновщику **LD**.

Я выполнила команду `ld` и скомпоновала объектный файл `hello.o`, получив исполняемый файл `hello`.

После этого я повторила команду `ld`, но уже для файла `obj.o`, что позволило мне получить исполняемый файл `main`.

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

Рисунок 2.4: Компоновка программы

2.4 Запуск исполняемого файла

Запустила оба исполняемых файла, чтобы проверить их работу.


```
iaatabaeva@VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04$  
iaatabaeva@VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04$ ./hello  
Hello, world!  
iaatabaeva@VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04$ ./main  
Hello, world!  
iaatabaeva@VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04$
```

Рисунок 2.5: Запуск программы

2.5 Задание для самостоятельной работы

Для выполнения самостоятельного задания я скопировала файл `hello.asm` в новый файл `lan4.asm` командой `cp`.

В файле `lab4.asm` я изменила текст сообщения с «Hello world» на своё имя.

```

SECTION .data
    hello:      db "Hello Irsana|",0xa
                helloLen: equ $ - hello

SECTION .text
    global _start

_start:
    mov eax, 4
    mov ebx, 1
    mov ecx, hello
    mov edx, helloLen
    int 0x80

    mov eax, 1
    mov ebx, 0
    int 0x80

```

Рисунок 2.6: Программа в файле lab4.asm

Затем запустила изменённую программу и проверила результат.

```

iaatabaeva@VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04$ nasm -f elf lab4.asm
iaatabaeva@VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04$ ld -m elf_i386 lab4.o -o lab4
iaatabaeva@VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04$ ./lab4
Hello Irsana
iaatabaeva@VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04$

```

Рисунок 2.7: Проверка программы lab4.asm

3 Выводы

Я успешно выполнила лабораторную работу, используя **NASM** и **LD** для трансляции, компоновки и запуска программ на языке ассемблера.