

Отчёт по лабораторной работе 4

Архитектура компьютера

Довлетов Довлет

Содержание

| | |
|-------------------------------------------------------------|-----------|
| 1 Цель работы | 5 |
| 2 Выполнение лабораторной работы | 6 |
| 2.1 Программа «Hello, World!» | 6 |
| 2.2 Использование транслятора NASM | 7 |
| 2.3 Компоновка с помощью LD | 8 |
| 2.4 Выполнение заданий для самостоятельной работы | 9 |
| 3 Выводы | 11 |

Список иллюстраций

| | |
|--------------------------------------------------------------|----|
| 2.1 Создание каталога и файла | 6 |
| 2.2 Код программы hello.asm | 7 |
| 2.3 Трансляция hello.asm в объектный файл | 7 |
| 2.4 Трансляция hello.asm с дополнительными опциями | 8 |
| 2.5 Линковка и создание исполняемого файла | 8 |
| 2.6 Линковка для создания исполняемого файла main | 8 |
| 2.7 Запуск исполняемых файлов | 9 |
| 2.8 Измененный код программы в файле lab4.asm | 10 |
| 2.9 Запуск измененной 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

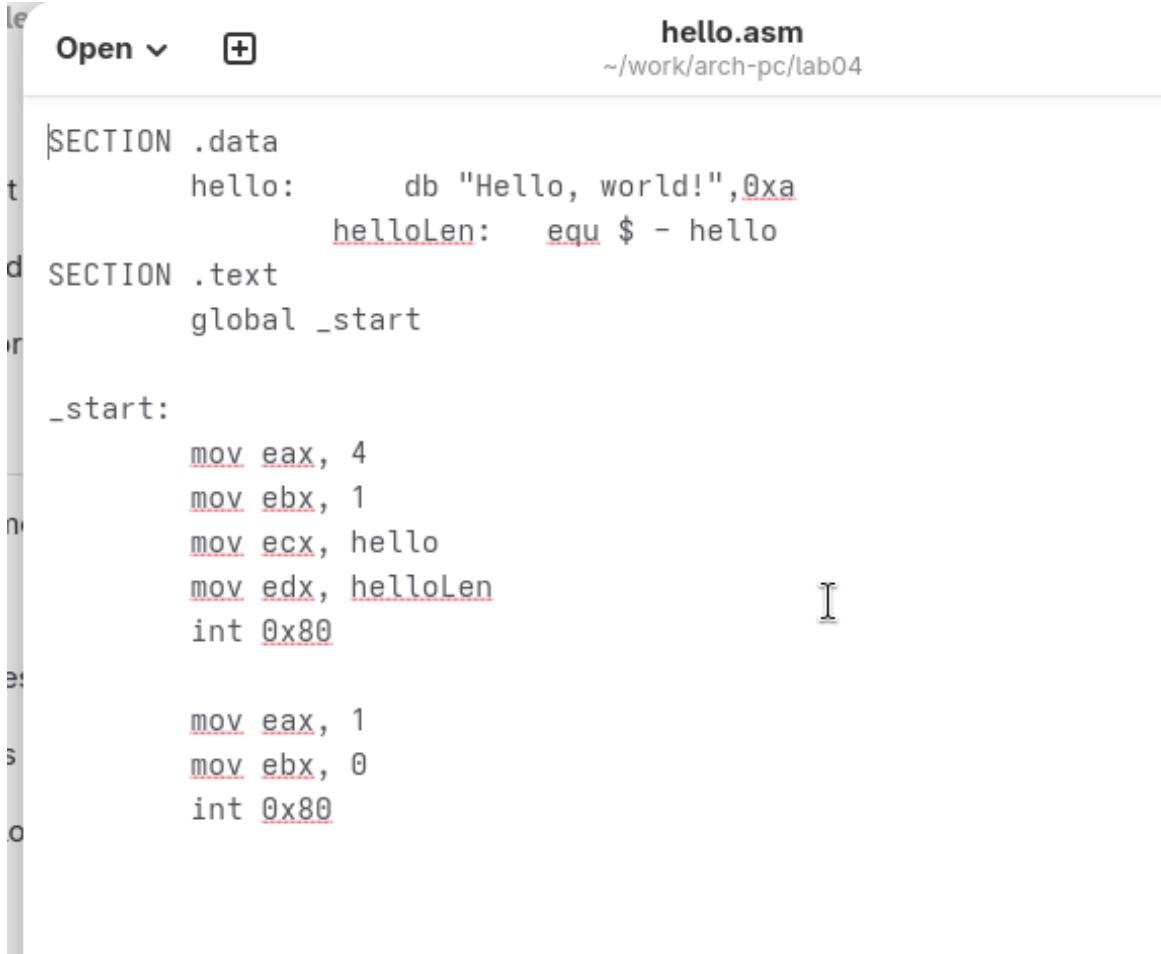
2.1 Программа «Hello, World!»

В первую очередь создаю каталог lab04 с помощью команды `mkdir`, после чего перехожу в него с помощью `cd` и создаю файл с именем `hello.asm`. (рис. 2.1)

```
ddovletov@fedora:~$ mkdir -p ~/work/arch-pc/lab04
ddovletov@fedora:~$ cd ~/work/arch-pc/lab04
ddovletov@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ touch hello.asm
ddovletov@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ █
```

Рисунок 2.1: Создание каталога и файла

Затем открываю созданный файл и реализую код программы согласно заданию. (рис. 2.2)



The screenshot shows a text editor window with the file 'hello.asm' open. The code is written in NASM assembly language. It defines a data section containing a string 'Hello, world!' and its length. The text section contains a global variable '_start' and two sections of assembly instructions: one for the start of the program and another for exiting it.

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

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

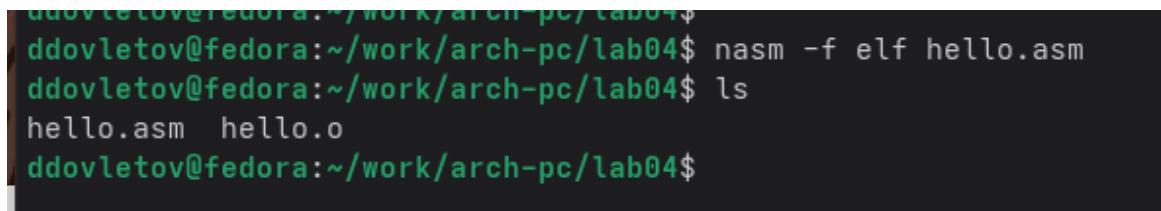
_start:
    mov eax, 4
    mov ebx, 1
    mov ecx, hello
    mov edx, helloLen
    int 0x80

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

Рисунок 2.2: Код программы hello.asm

2.2 Использование транслятора NASM

Для трансляции файла использую команду nasm, в результате чего получаю объектный файл hello.o. (рис. 2.3)



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

Рисунок 2.3: Трансляция hello.asm в объектный файл

Далее провожу трансляцию с дополнительными параметрами, что приводит к созданию файла листинга list.lst, объектного файла obj.o, а также к добавлению отладочной информации в программу. (рис. 2.4)

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

Рисунок 2.4: Трансляция hello.asm с дополнительными опциями

2.3 Компоновка с помощью LD

Для компоновки использую команду ld, в результате чего получается исполняемый файл. (рис. 2.5)

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

Рисунок 2.5: Линковка и создание исполняемого файла

Повторяю линковку для объектного файла obj.o, в результате чего создается исполняемый файл с именем main. (рис. 2.6)

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

Рисунок 2.6: Линковка для создания исполняемого файла main

Запускаю созданные исполняемые файлы для проверки их работы. (рис. 2.7)

```
ddovletov@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ ./hello
Hello, world!
ddovletov@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ ./main
Hello, world!
ddovletov@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ █
```

Рисунок 2.7: Запуск исполняемых файлов

2.4 Выполнение заданий для самостоятельной работы

Копирую исходный код программы в новый файл.

Изменяю текст «Hello, World!» на свое имя (рис. 2.8) и запускаю измененную программу. (рис. 2.9)

```
SECTION .data
    hello:      db "Довлетов Довлет",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 2.8: Измененный код программы в файле lab4.asm

```
ddovletov@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ nasm -f elf lab4.asm
ddovletov@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ ld -m elf_i386 lab4.o -o lab4
ddovletov@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ ./lab4
Довлетов Довлет
ddovletov@fedora:~/work/arch-pc/lab04$
```

Рисунок 2.9: Запуск измененной программы lab4.asm

3 Выводы

При выполнении данной лабораторной работы я освоил процесс компиляции и сборки программ, написанных на ассемблере nasm.