

Отчёт по лабораторной работе 4

Архитектура компьютера

Ёров Муроджон НКАбд-03-25

Содержание

1	Цель работы	5
2	Выполнение лабораторной работы	6
2.1	Программа Hello world!	6
2.2	Транслятор NASM	7
2.3	Расширенный синтаксис командной строки NASM	8
2.4	Компоновщик LD	8
2.5	Запуск исполняемого файла	9
2.6	Задание для самостоятельной работы	9
3	Выводы	12

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	Трансляция программы с дополнительными опциями	8
2.5	Компоновка программы	9
2.6	Компоновка программы	9
2.7	Запуск программы	9
2.8	Скопировал файл	10
2.9	Программа в файле lab4.asm	10
2.10	Проверка программы lab4.asm	11

Список таблиц

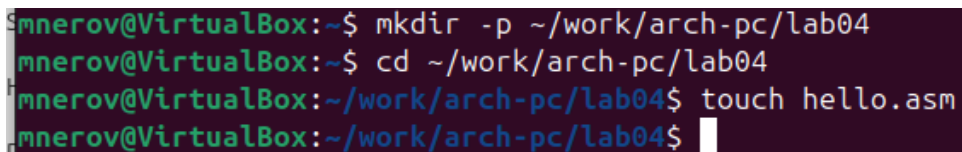
1 Цель работы

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

2 Выполнение лабораторной работы

2.1 Программа Hello world!

Создал каталог lab04 командой `mkdir`, перешел в него с помощью команды `cd` и создал файл `hello.asm`, в который напишу программу. Убеждаюсь с помощью команды `ls`, что создал файл.

A screenshot of a terminal window with a dark purple background. The text is in a monospaced font with syntax highlighting: green for the prompt and red for the commands. The commands shown are: `mkdir -p ~/work/arch-pc/lab04`, `cd ~/work/arch-pc/lab04`, and `touch hello.asm`. The prompt on the last line is followed by a white cursor.

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

Рисунок 2.1: Создан каталог для работы и файл для программы

Написал программу по заданию на языке ассемблера.

```

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

NASM превращает текст программы в объектный код. Если текст программы набран без ошибок, то транслятор преобразует текст программы из файла hello.asm в объектный код, который запишется в файл hello.o.

Транслировал файл командой `nasm`. Получился объектный файл hello.o.

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

Рисунок 2.3: Трансляция программы

2.3 Расширенный синтаксис командной строки NASM

Полный вариант командной строки nasm выглядит следующим образом-
 nasm [-@ косвенный_файл_настроек] [-o объектный_файл] [-f формат_объектного_файла] [-l листинг] [параметры...] [--] исходный_файл

Транслировал файл командой nasm с дополнительными опциями. С опцией -l Получил файл листинга list.lst, с опцией -f объектный файл obj.o, с опцией -g в программу добавилась отладочная информация.

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

Рисунок 2.4: Трансляция программы с дополнительными опциями

2.4 Компоновщик LD

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

Выполнил команду ld и получил исполняемый файл hello из объектного файла hello.o.


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

Рисунок 2.5: Компоновка программы

Еще раз выполнил команду `ld` для объектного файла `obj.o` и получил исполняемый файл `main`.

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

Рисунок 2.6: Компоновка программы

2.5 Запуск исполняемого файла

Запустил исполняемые файлы.

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

Рисунок 2.7: Запуск программы

2.6 Задание для самостоятельной работы

Скопировал файл `hello.asm` в файл `lab4.asm`.

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

Рисунок 2.8: Скопировал файл

Изменил сообщение Hello world на свое имя.

```
SECTION .data  
    hello:      db "Hello, Mu|rojon!",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 2.9: Программа в файле lab4.asm

Запустил программу и проверил.

```
mnerov@VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04$  
mnerov@VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04$ nasm -f elf lab4.asm  
mnerov@VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04$ ld -m elf_i386 lab4.o -o lab4  
mnerov@VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04$ ./lab4  
Hello, Murojon!  
mnerov@VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04$
```

Рисунок 2.10: Проверка программы lab4.asm

3 Выводы

Освоил процесс компиляции и сборки программ, написанных на ассемблере `nasm`.