

Отчёт по лабораторной работе 4

Архитектура компьютера

Диденко Дмитрий Владимирович НПИбд-03-23

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

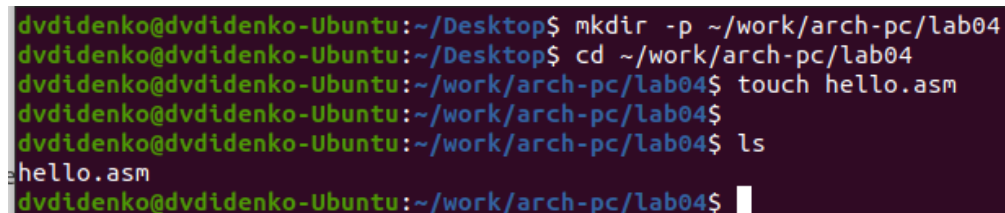
1 Цель работы

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

2 Выполнение лабораторной работы

2.1 Программа Hello world!

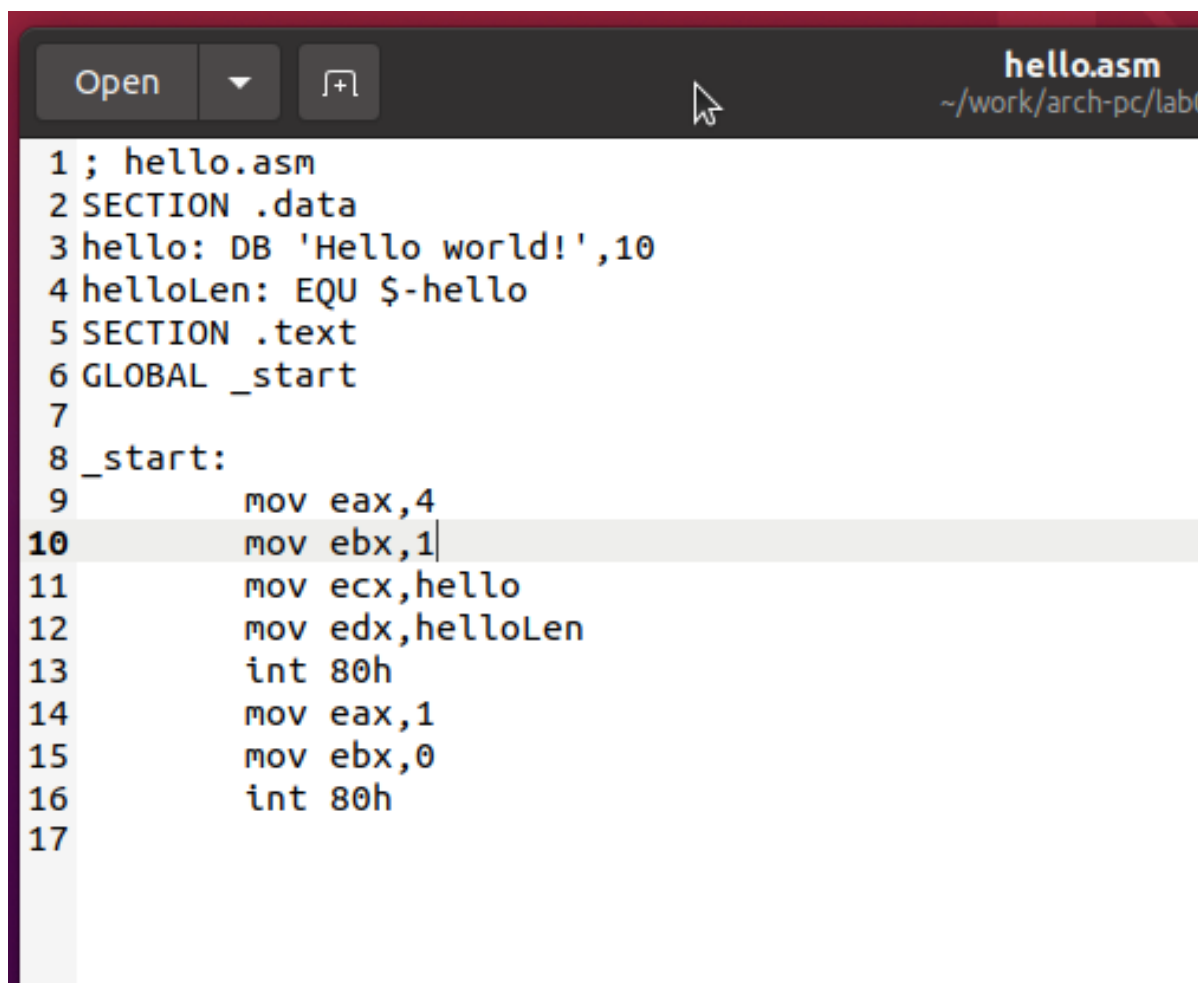
Создал каталог lab04 командой `mkdir`, перешел в него с помощью команды `cd` и создал файл `hello.asm`, в который напишу программу. Убеждаюсь с помощью команды `ls`, что создал файл.



```
dvdidenko@dvdidenko-Ubuntu:~/Desktop$ mkdir -p ~/work/arch-pc/lab04
dvdidenko@dvdidenko-Ubuntu:~/Desktop$ cd ~/work/arch-pc/lab04
dvdidenko@dvdidenko-Ubuntu:~/work/arch-pc/lab04$ touch hello.asm
dvdidenko@dvdidenko-Ubuntu:~/work/arch-pc/lab04$ ls
hello.asm
dvdidenko@dvdidenko-Ubuntu:~/work/arch-pc/lab04$
```

Рис. 2.1: Создан каталог для работы и файл для программы

Написал программу по заданию на языке ассемблера.



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

Рис. 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.

```

dvdidenko@dvdidenko-Ubuntu:~/work/arch-pc/lab04$ ls
hello.asm
dvdidenko@dvdidenko-Ubuntu:~/work/arch-pc/lab04$ nasm -f elf hello.asm
dvdidenko@dvdidenko-Ubuntu:~/work/arch-pc/lab04$ ls
hello.asm  hello.o
dvdidenko@dvdidenko-Ubuntu:~/work/arch-pc/lab04$

```

Рис. 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 фор-
мат_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.

```

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

```

Рис. 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`.


```

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

```

Рис. 2.5: Компоновка программы

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

```

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

```

Рис. 2.6: Компоновка программы

2.5 Запуск исполняемого файла

Запустил исполняемые файлы.

```

dvdidenko@dvdidenko-Ubuntu:~/work/arch-pc/lab04$ ./hello
Hello world!
dvdidenko@dvdidenko-Ubuntu:~/work/arch-pc/lab04$ ./main
Hello world!
dvdidenko@dvdidenko-Ubuntu:~/work/arch-pc/lab04$

```

Рис. 2.7: Запуск программы

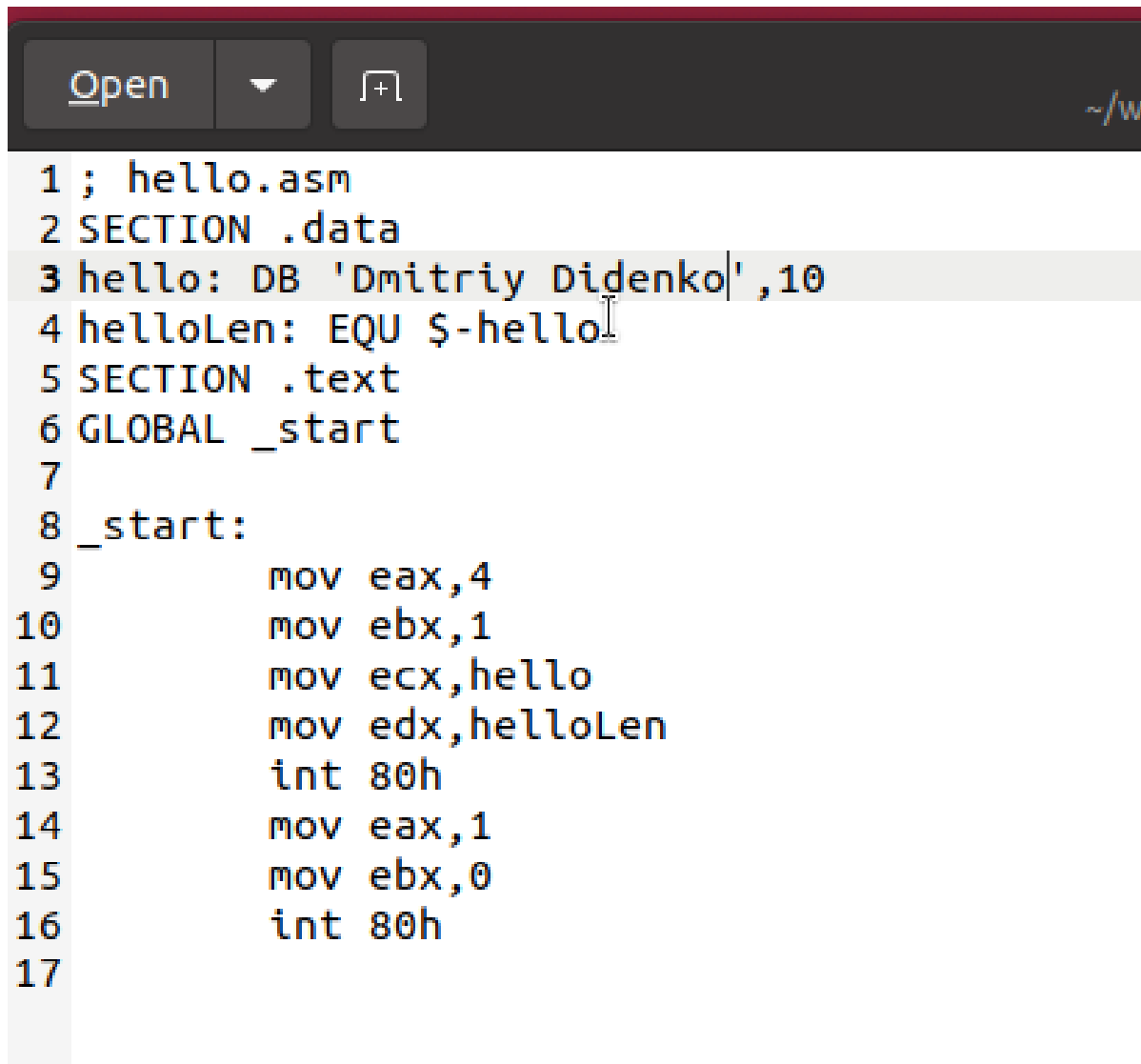
2.6 Задание для самостоятельной работы

Скопировал файл `hello.asm` в файл `lan4.asm`.

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

Рис. 2.8: Скопировал файл

Изменил сообщение Hello world на свое имя.



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

Рис. 2.9: Программа в файле lab4.asm

Запустил программу и проверил.

```
dvdidenko@dvdidenko-Ubuntu:~/work/arch-pc/lab04$ nasm -f elf lab4.asm
dvdidenko@dvdidenko-Ubuntu:~/work/arch-pc/lab04$ ld -m elf_i386 lab4.o -o lab4
dvdidenko@dvdidenko-Ubuntu:~/work/arch-pc/lab04$ ./lab4
Dmitriy Didenko
dvdidenko@dvdidenko-Ubuntu:~/work/arch-pc/lab04$ ls
hello  hello.asm  hello.o  lab4  lab4.asm  lab4.o  list.lst  main  obj.o
dvdidenko@dvdidenko-Ubuntu:~/work/arch-pc/lab04$
```

Рис. 2.10: Проверка программы lab4.asm

3 Выводы

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