

Отчёт по лабораторной работе 4

Архитектура компьютера

Койлюбаев Сыймык Эркинович

Содержание

1	Цель работы	5
2	Выполнение лабораторной работы	6
2.1	Задание для самостоятельной работы	8
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 с разными опциями	8
2.4	Компоновка программы с разными опциями	8
2.5	Запуск программы	8
2.6	Скопировал файл	9
2.7	Программа в файле lab4.asm	9
2.8	Проверка программы lab4.asm	10

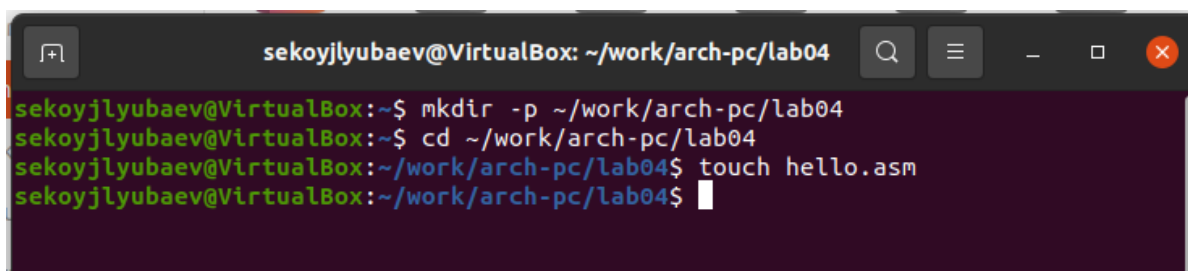
Список таблиц

1 Цель работы

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

2 Выполнение лабораторной работы

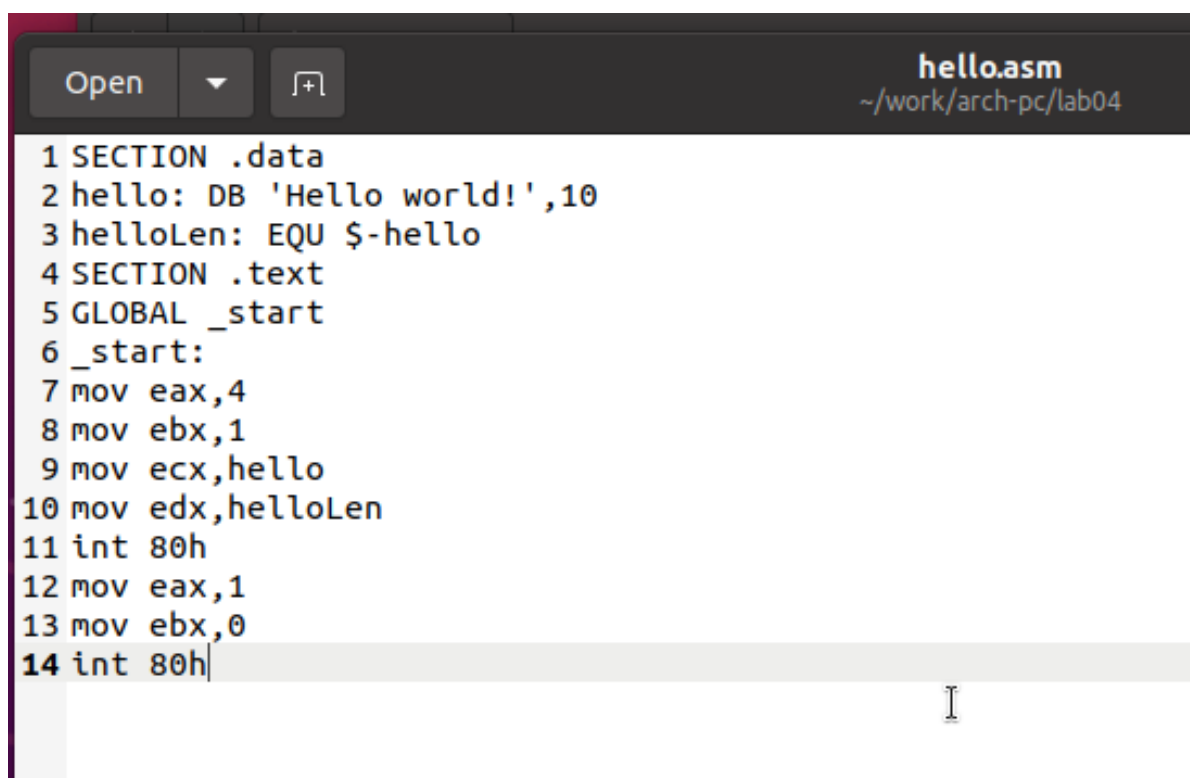
Сформировал директорию lab04 используя mkdir, затем вошел в нее через cd и создал файл hello.asm для написания кода программы. Удостоверился в наличии созданного файла при помощи ls.

A screenshot of a terminal window titled 'sekoyjlyubaev@VirtualBox: ~/work/arch-pc/lab04'. The terminal shows four lines of commands and their outputs: 1. 'mkdir -p ~/work/arch-pc/lab04' followed by a new line. 2. 'cd ~/work/arch-pc/lab04' followed by a new line. 3. 'touch hello.asm' followed by a new line. 4. The prompt 'sekoyjlyubaev@VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04\$' with a cursor. The terminal has a dark purple background and green text. The window has standard Linux window controls (minimize, maximize, close) and a search icon in the title bar.

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

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

Составил программный код согласно заданию на языке ассемблера.



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

Рис. 2.2: Программа в файле hello.asm

NASM представляет собой ассемблер, который переводит ассемблерский текст программы в объектный код. При отсутствии ошибок в исходнике, компилятор конвертирует текст из файла hello.asm в объектный код, сохраняемый в файле hello.o.

Командная строка nasm в полном виде принимает следующий вид:

```
nasm [-@ косвенный_файл_настроек] [-o объектный_файл] [-f формат_объектного_файла] [-l листинг] [параметры...] [--] исходный_файл
```

Использовал команду nasm с дополнительными параметрами для трансляции файла. С параметром -l создал листинг в файле list.lst, с параметром -f сгенерировал объектный файл obj.o, а с параметром -g внедрил в программу отладочные данные.

```

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

```

Рис. 2.3: Трансляция программы с разными опциями

Для получения исполнимого файла необходимо передать объектный файл компоновщику.

Применил команду `ld` для создания исполнимого файла `hello` из объектного файла `hello.o`. Повторно использовал `ld` для объектного файла `obj.o`, что привело к созданию исполнимого файла `main`.

```

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

```

Рис. 2.4: Компоновка программы с разными опциями

Запустил исполнимые файлы на выполнение.

```

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

```

Рис. 2.5: Запуск программы

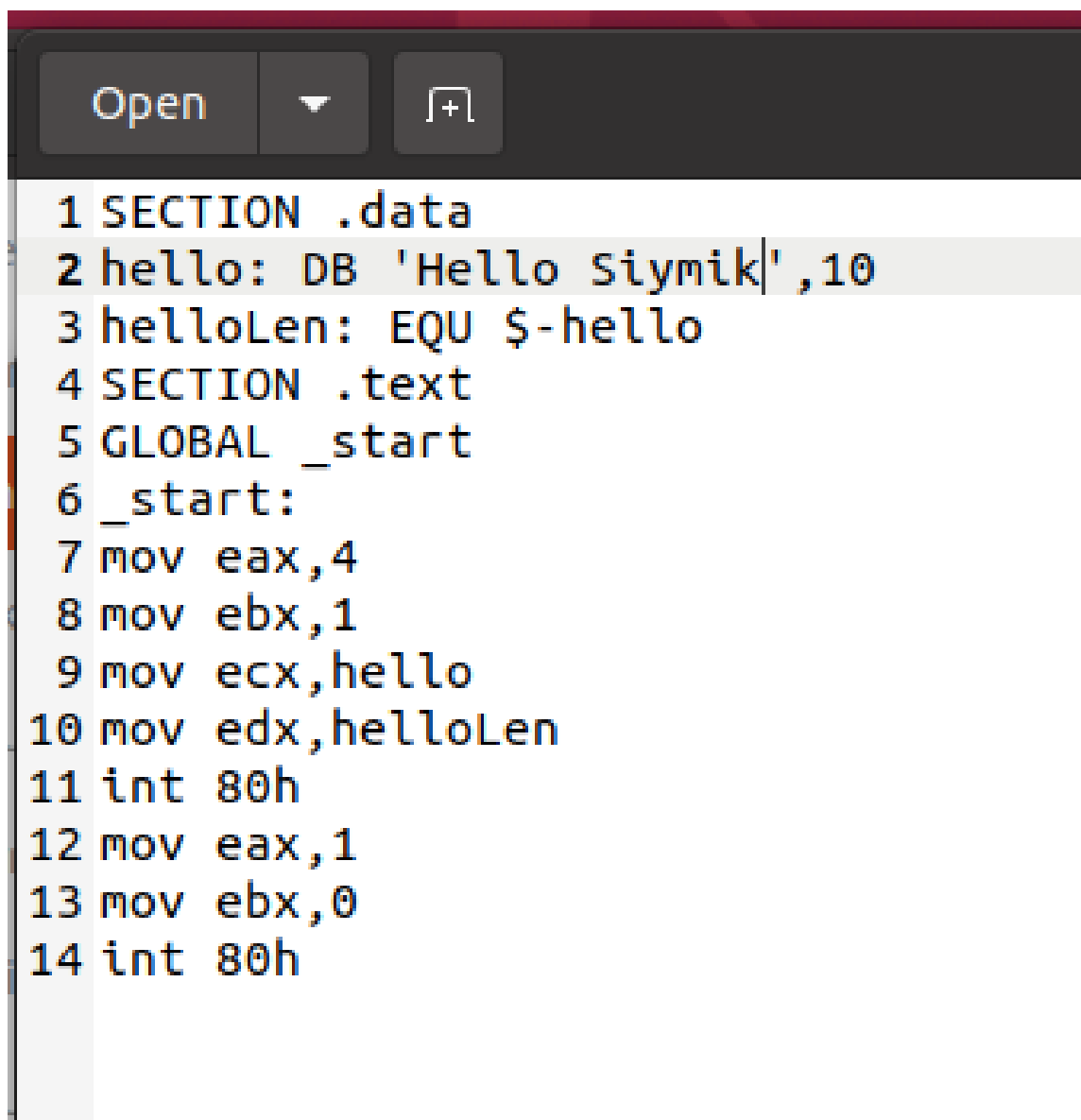
2.1 Задание для самостоятельной работы

Переместил содержимое файла `hello.asm` в файл `lab4.asm`.


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

Рис. 2.6: Скопировал файл

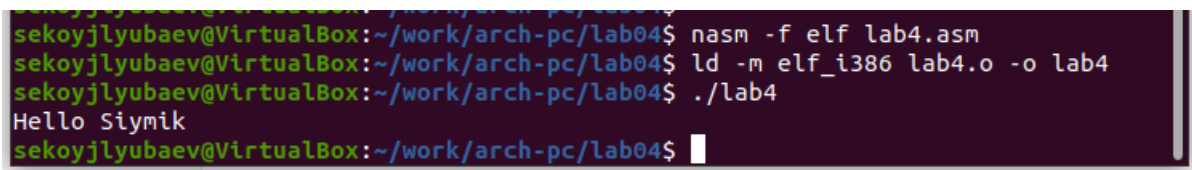
Заменял текст “Hello world” на свое имя.



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

Рис. 2.7: Программа в файле lab4.asm

Выполнил программу и осуществил проверку ее работы.

A terminal window with a dark purple background and green text. The prompt is 'sekoyjlyubaev@VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04\$'. The user enters 'nasm -f elf lab4.asm', then 'ld -m elf_i386 lab4.o -o lab4', and finally './lab4'. The output of the last command is 'Hello Siymik'.

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

Рис. 2.8: Проверка программы lab4.asm

3 Выводы

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