

Отчёт по лабораторной работе 4

Создание и процесс обработки программ на языке ассемблера NASM

Ермолаев Денис Николаевич НБИбд-01-24

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 использованием LD	8
2.4	Самостоятельное задание	9
3	Выводы	11

Список иллюстраций

2.1	Создание каталога и файла	6
2.2	Программа hello.asm	7
2.3	Трансляция hello.asm	8
2.4	Трансляция hello.asm с дополнительными опциями	8
2.5	Линковка программы	8
2.6	Линковка программы	9
2.7	Запуск программ	9
2.8	Код программы в файле lab4.asm	10
2.9	Запуск программы lab4.asm	10

Список таблиц

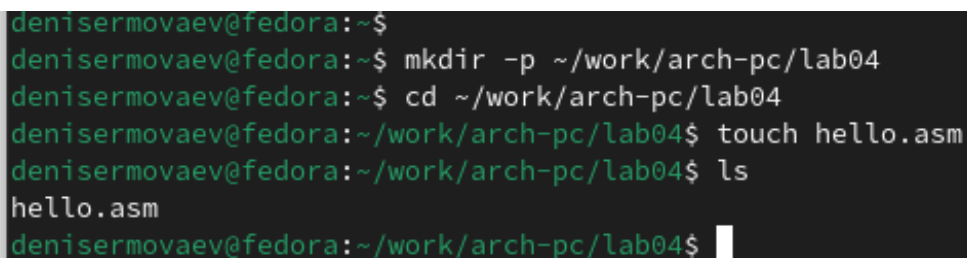
1 Цель работы

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

2 Выполнение лабораторной работы

2.1 Программа Hello World

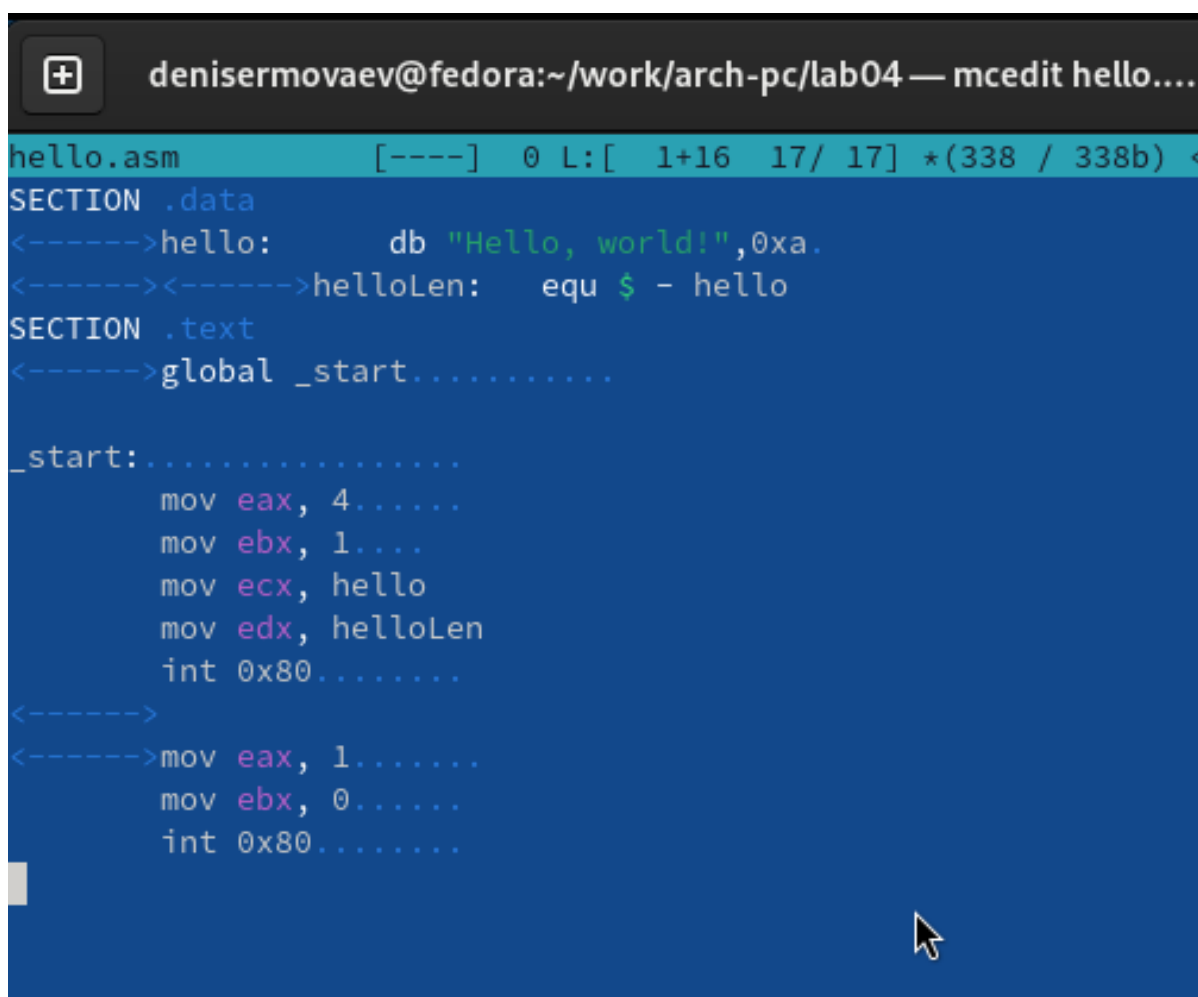
Для начала работы создал каталог lab04 с помощью команды `mkdir` и перешел в него с командой `cd`. Затем создал файл `hello.asm` (рис. 2.1).



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

Рис. 2.1: Создание каталога и файла

Открыл файл и написал код программы в соответствии с заданием (рис. 2.2).



```
hello.asm [----] 0 L:[ 1+16 17/ 17] *(338 / 338b) <
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.....
```

Рис. 2.2: Программа hello.asm

2.2 Использование транслятора NASM

Сначала транслировал файл командой `nasm`, в результате чего был создан объектный файл `hello.o` (рис. 2.3).

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

Рис. 2.3: Трансляция hello.asm

После этого выполнил трансляцию с дополнительными опциями. В результате были созданы файл листинга list.lst, объектный файл obj.o, а также добавлена отладочная информация (рис. 2.4).

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

Рис. 2.4: Трансляция hello.asm с дополнительными опциями

2.3 Компоновка с использованием LD

Скомпоновал объектный файл с помощью команды ld, получив исполняемый файл (рис. 2.5).

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

Рис. 2.5: Линковка программы

Повторил линковку для объектного файла obj.o, создав исполняемый файл main (рис. 2.6).


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

Рис. 2.6: Линковка программы

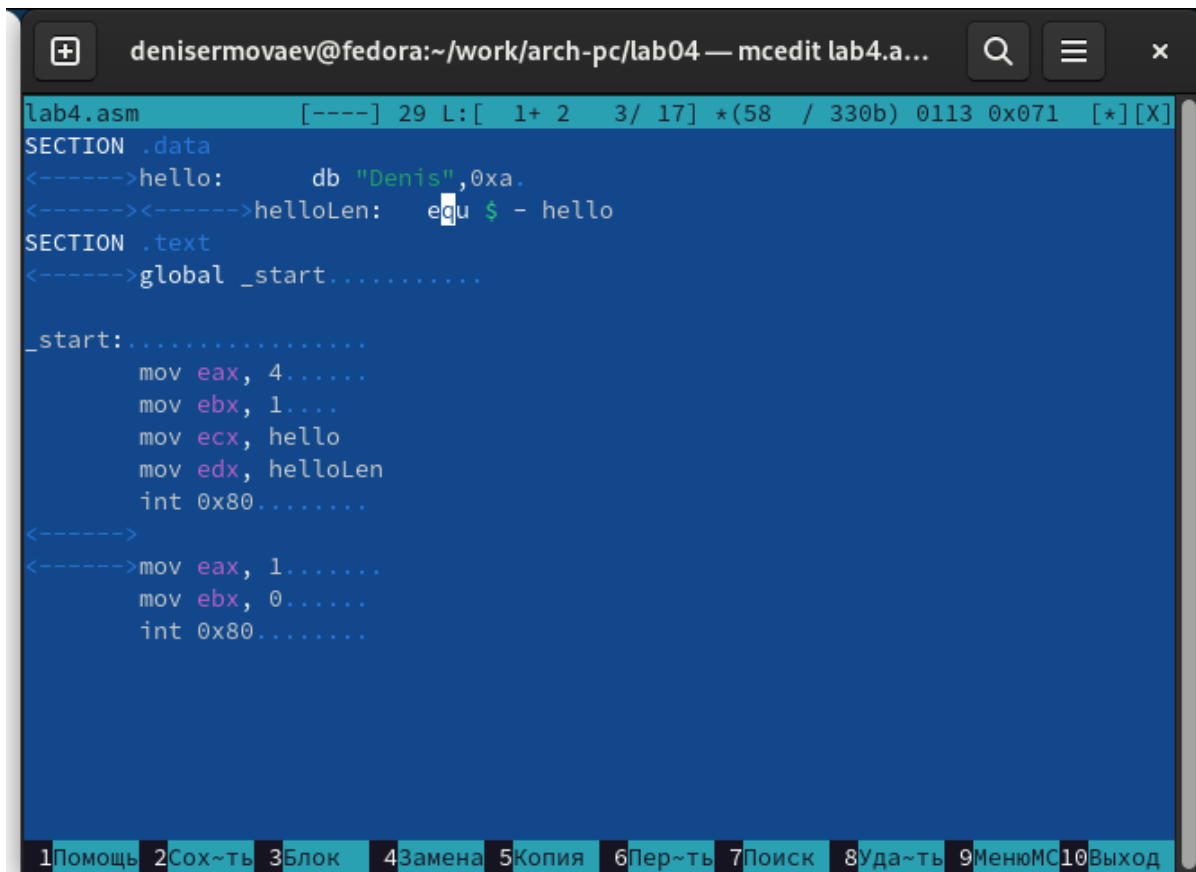
Запустил полученные исполняемые файлы (рис. 2.7).

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

Рис. 2.7: Запуск программ

2.4 Самостоятельное задание

Скопировал программу в новый файл, изменил текст вывода с “Hello World” на свое имя (рис. 2.8) и запустил обновленную программу (рис. 2.9).

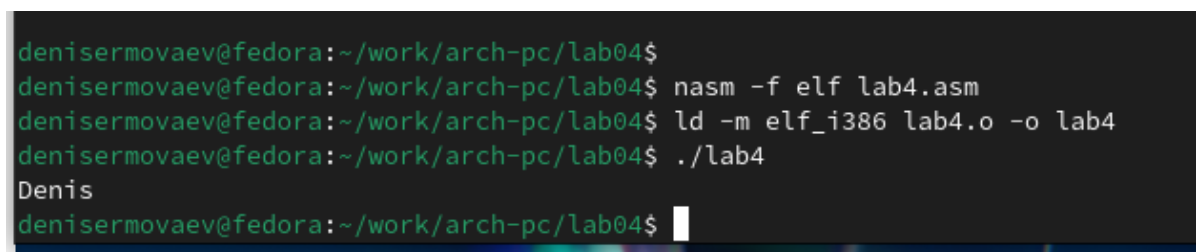


```
denisermovaev@fedora:~/work/arch-pc/lab04 — mcedit lab4.a...
lab4.asm [----] 29 L: [ 1+ 2 3/ 17] *(58 / 330b) 0113 0x071 [*] [X]
SECTION .data
<----->hello:      db "Denis",0xa.
<-----><----->helloLen: equ $ - hello
SECTION .text
<----->global _start.....

_start:.....
    mov eax, 4.....
    mov ebx, 1....
    mov ecx, hello
    mov edx, helloLen
    int 0x80.....
<----->
<----->mov eax, 1.....
    mov ebx, 0.....
    int 0x80.....

1Помощь 2Сох~ть 3Блок 4Замена 5Копия 6Пер~ть 7Поиск 8Уда~ть 9МенюМС10Выход
```

Рис. 2.8: Код программы в файле lab4.asm



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

Рис. 2.9: Запуск программы lab4.asm

3 Выводы

В ходе выполнения лабораторной работы я освоил этапы компиляции и компоновки программ на ассемблере с использованием `nasm`, а также изучил методы добавления отладочной информации и настройки вывода.