

# **Лабораторная работа № 4**

*Создание и процесс обработки программ на языке ассемблера NASM*

**Карцова Анна**

# Содержание

<b>1</b>	<b>Цель работы</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Выполнение лабораторной работы</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Выполнение самостоятельной работы</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>Выводы</b>	<b>12</b>

# Список иллюстраций

2.1	Создание каталога и переход в него . . . . .	6
2.2	Создание и открытие файла . . . . .	6
2.3	Текстовый файл . . . . .	7
2.4	Объектный файл передан на обработку компановщику . . . . .	7
2.5	Компиляция и проверка файлов . . . . .	8
2.6	Получение исполняемого файла . . . . .	8
2.7	Результат работы исполняемого файла . . . . .	8
3.1	Копирование файла . . . . .	9
3.2	Внесение изменений в текстовый файла . . . . .	10
3.3	Трансляция, компоновка и запуск исполняемого файла . . . . .	10
3.4	Перенос файлов на Github . . . . .	11

## **Список таблиц**

# 1 Цель работы

Освоение процедуры компиляции и сборки программ, написанных на ассемблере NASM.

## 2 Выполнение лабораторной работы

Создаю каталог lab04 для работы с программами на языке ассемблера NASM и перехожу в этот каталог.

```
sergisa@sergisa-ThinkPad-L520:~$ mkdir -p ~/work/arch-pc/lab04  
sergisa@sergisa-ThinkPad-L520:~$ cd ~/work/arch-pc/lab04
```

Рис. 2.1: Создание каталога и переход в него

Создаю текстовый файл с именем hello.asm. Открываю его с использованием текстового редактора gedit

```
sergisa@sergisa-ThinkPad-L520:~/work/arch-pc/lab04$ touch hello.asm  
sergisa@sergisa-ThinkPad-L520:~/work/arch-pc/lab04$ gedit hello.asm
```

Рис. 2.2: Создание и открытие файла

Ввожу текст

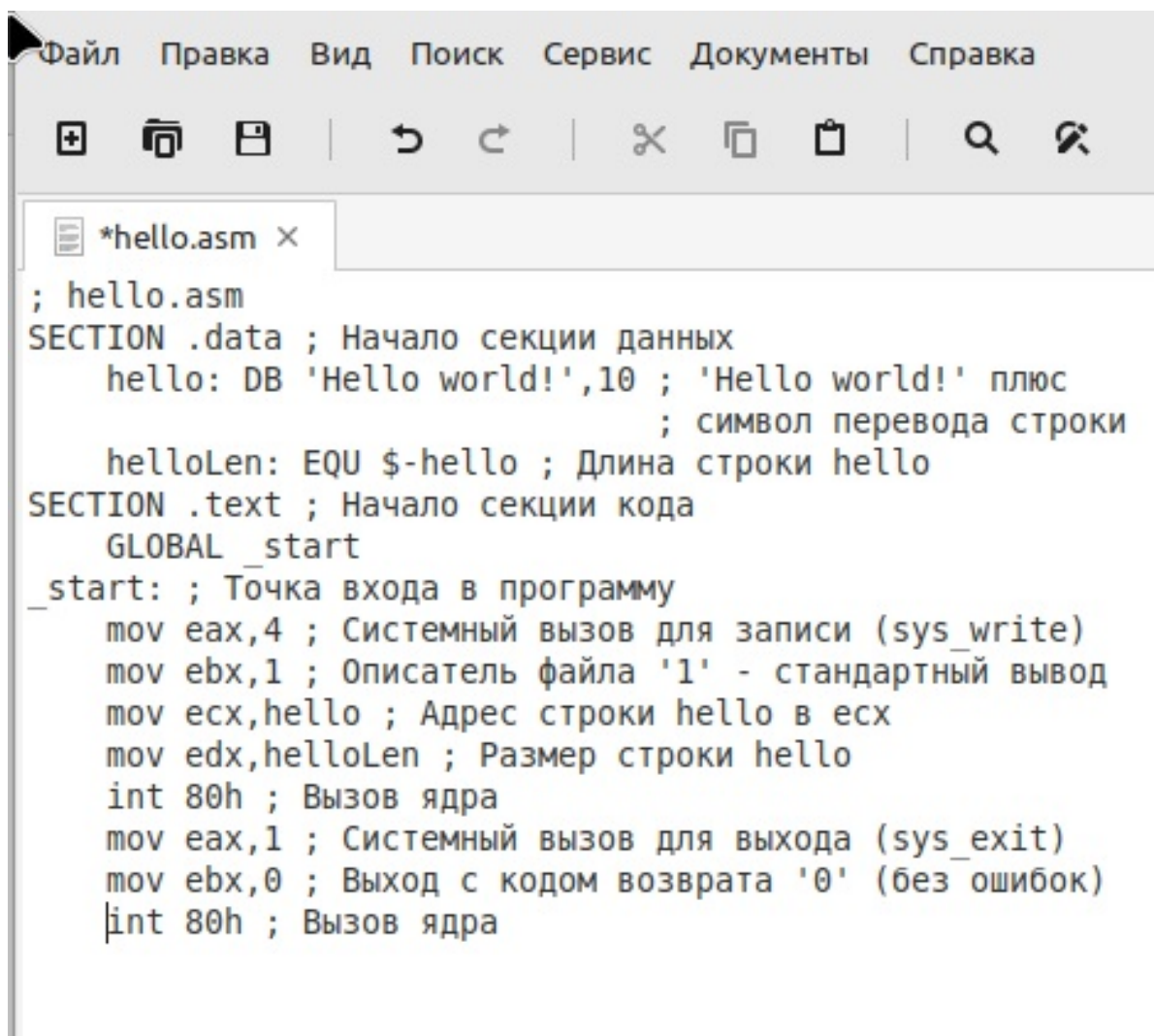


Рис. 2.3: Текстовый файл

NASM превращает текст программы в объектный код. Например, для компиляции приведённого выше текста программы «Hello World» мне необходимо написать:

```
sergisa@sergisa-ThinkPad-L520:~/work/arch-pc/lab04$ nasm -f elf hello.asm
```

Рис. 2.4: Объектный файл передан на обработку компоновщику

Полный вариант командной строки `nasm` представлен первой строкой на рис. 5. Данная команда скомпилирует исходный файл `hello.asm` в `obj.o`. С помощью команды `ls` проверяю, что файлы были созданы.

```
sergisa@sergisa-ThinkPad-L520:~/work/arch-pc/lab04$ nasm -o obj.o -f elf -g -l list.lst hello.asm
sergisa@sergisa-ThinkPad-L520:~/work/arch-pc/lab04$ ls
hello.asm  hello.o  list.lst  obj.o
```

Рис. 2.5: Компиляция и проверка файлов

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

```
sergisa@sergisa-ThinkPad-L520:~/work/arch-pc/lab04$ ld -m elf_i386 hello.o -o hello
sergisa@sergisa-ThinkPad-L520:~/work/arch-pc/lab04$ ld -m elf_i386 obj.o -o main
```

Рис. 2.6: Получение исполняемого файла

Далее запускаю на выполнение созданный исполняемый файл, находящийся в текущем каталоге.

```
sergisa@sergisa-ThinkPad-L520:~/work/arch-pc/lab04$ ./hello
Hello world!
```

Рис. 2.7: Результат работы исполняемого файла



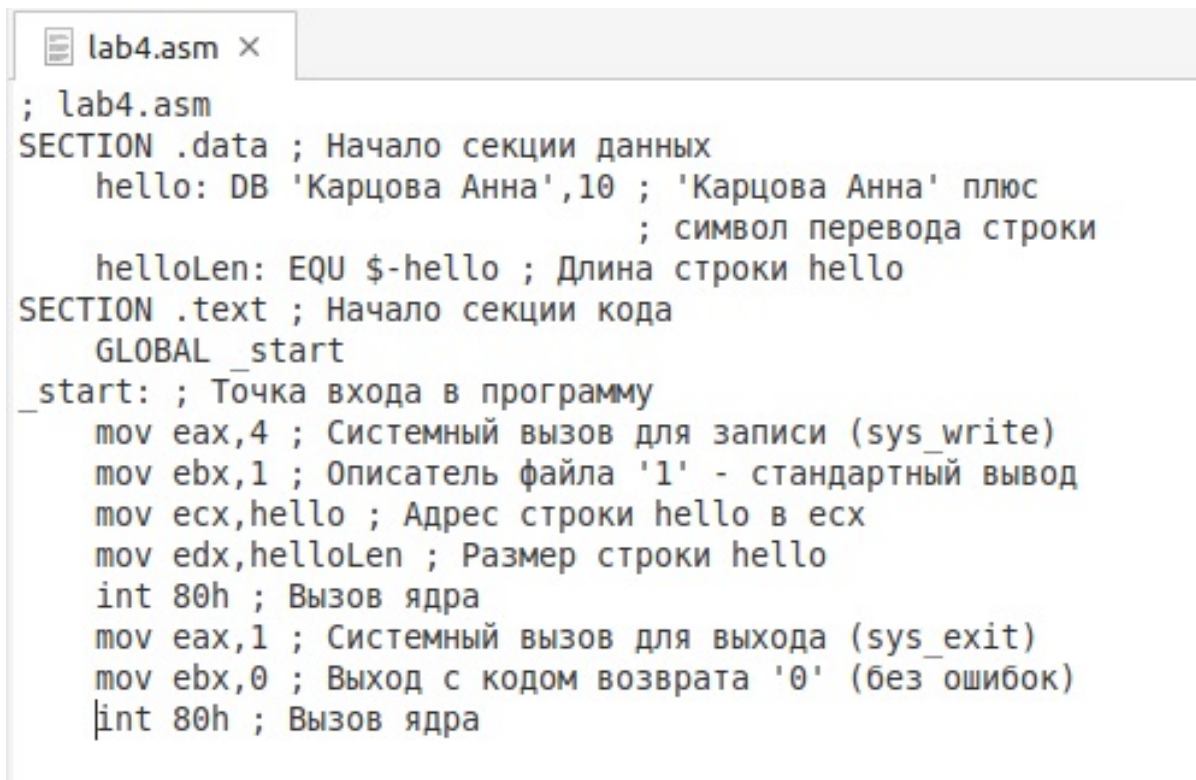
## 3 Выполнение самостоятельной работы

В каталоге `~/work/arch-pc/lab04` с помощью команды `cp` создаю копию файла `hello.asm` с именем `lab4.asm`. С помощью команды `ls` убеждаюсь, что файл создан.

```
sergisa@sergisa-ThinkPad-L520:~/work/arch-pc/lab04$ cp hello.asm lab4.asm
sergisa@sergisa-ThinkPad-L520:~/work/arch-pc/lab04$ ls
hello      image01.png  image04.png  main
hello.asm  image02.png  lab4.asm     obj.o
hello.o    image03.png  list.lst     report
```

Рис. 3.1: Копирование файла

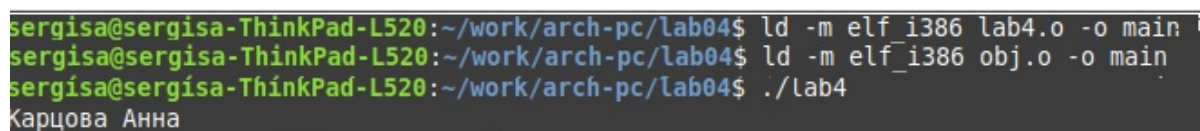
С помощью текстового редактора вношу изменения в текст программы в файле `lab4.asm` так, чтобы вместо `Hello world!` на экран выводилась строка с моей фамилией и именем Карцова Анна.



```
lab4.asm x
; lab4.asm
SECTION .data ; Начало секции данных
    hello: DB 'Карцова Анна',10 ; 'Карцова Анна' плюс
                                   ; символ перевода строки
    helloLen: EQU $-hello ; Длина строки hello
SECTION .text ; Начало секции кода
    GLOBAL _start
_start: ; Точка входа в программу
    mov eax,4 ; Системный вызов для записи (sys_write)
    mov ebx,1 ; Описатель файла '1' - стандартный вывод
    mov ecx,hello ; Адрес строки hello в ecx
    mov edx,helloLen ; Размер строки hello
    int 80h ; Вызов ядра
    mov eax,1 ; Системный вызов для выхода (sys_exit)
    mov ebx,0 ; Выход с кодом возврата '0' (без ошибок)
    int 80h ; Вызов ядра
```

Рис. 3.2: Внесение изменений в текстовый файла

Транслирую полученный текст программы lab4.asm в объектный файл. Выполняю компоновку объектного файла и запускаю получившийся исполняемый файл.



```
sergisa@sergisa-ThinkPad-L520:~/work/arch-pc/lab04$ ld -m elf_i386 lab4.o -o main
sergisa@sergisa-ThinkPad-L520:~/work/arch-pc/lab04$ ld -m elf_i386 obj.o -o main
sergisa@sergisa-ThinkPad-L520:~/work/arch-pc/lab04$ ./lab4
Карцова Анна
```

Рис. 3.3: Трансляция, компоновка и запуск исполняемого файла

Далее копирую файлы hello.asm и lab4.asm в локальный репозиторий в каталог ~/work/study/2024-2025/“Архитектура компьютера”/arch-pc/labs/lab04/. Загружаю файлы на Github.

```
sergisa@sergisa-ThinkPad-L520:~/work/study/2024-2025/Архитектура компьютера/arch-pc$ git add .
sergisa@sergisa-ThinkPad-L520:~/work/study/2024-2025/Архитектура компьютера/arch-pc$ git commit -am 'hello.asm lab4.asm'
sergisa@sergisa-ThinkPad-L520:~/work/study/2024-2025/Архитектура компьютера/arch-pc$ git push
Enumerating objects: 9, done.
Counting objects: 100% (9/9), done.
Delta compression using up to 4 threads
Compressing objects: 100% (5/5), done.
Writing objects: 100% (5/5), 505 bytes | 505.00 KiB/s, done.
Total 5 (delta 4), reused 0 (delta 0), pack-reused 0
remote: Resolving deltas: 100% (4/4), completed with 4 local objects.
To github.com:nural234567/study_2024-2025_arh-pc.git
 f83f81f..8a42fcd master -> master
```

Рис. 3.4: Перенос файлов на Github

## **4 Выводы**

В ходе выполнения лабораторной работы я освоила процедуры компиляции и сборки программ, написанных на ассемблере NASM.