

# **Отчёт по лабораторной работе 5**

**Создание и процесс обработки программ на языке ассемблера NASM**

Сидорова Наталья Андреевна

# 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>Выводы</b>	<b>17</b>
	<b>Список литературы</b>	<b>18</b>

## Список иллюстраций

2.1	Создание файла . . . . .	6
2.2	Программа на языке ассемблера NASM . . . . .	7
2.3	Компиляция программы . . . . .	8
2.4	Объектный файл . . . . .	9
2.5	Создание необходимых файлов . . . . .	10
2.6	Исполняемый файл . . . . .	11
2.7	Hello, world! . . . . .	12
2.8	Создание копии файла . . . . .	13
2.9	Изменение программы . . . . .	14
2.10	Работа с измененной программой . . . . .	15
2.11	Загрузка файлов на Github . . . . .	16

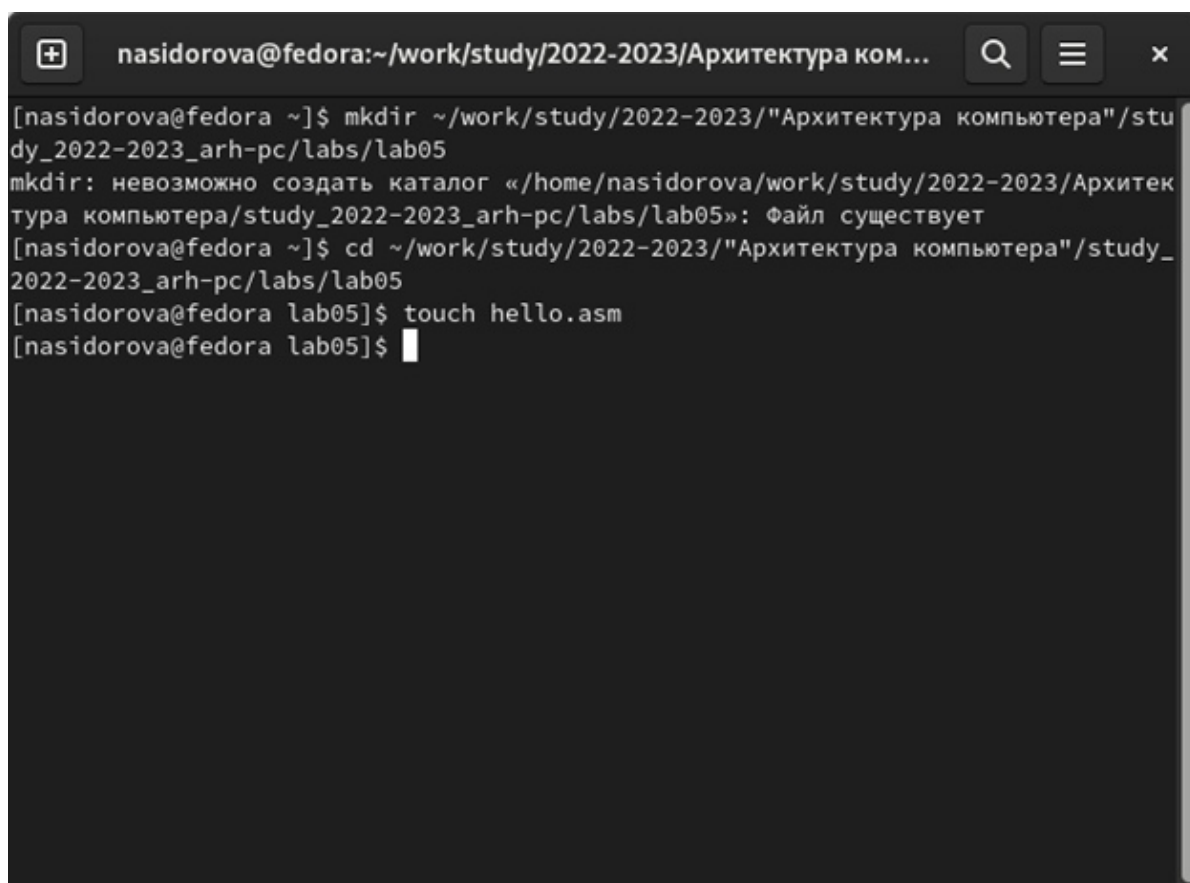
## Список таблиц

# 1 Цель работы

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

## 2 Выполнение лабораторной работы

1. Создала каталог для работы с программами на языке ассемблера NASM. Перешла в созданный каталог. Создала текстовый файл с именем hello.asm (рис. 2.1)



```
nasidorova@fedora:~/work/study/2022-2023/Архитектура ком...
[nasidorova@fedora ~]$ mkdir ~/work/study/2022-2023/"Архитектура компьютера"/study_2022-2023_arh-pc/labs/lab05
mkdir: невозможно создать каталог «/home/nasidorova/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/study_2022-2023_arh-pc/labs/lab05»: Файл существует
[nasidorova@fedora ~]$ cd ~/work/study/2022-2023/"Архитектура компьютера"/study_2022-2023_arh-pc/labs/lab05
[nasidorova@fedora lab05]$ touch hello.asm
[nasidorova@fedora lab05]$
```

Рис. 2.1: Создание файла

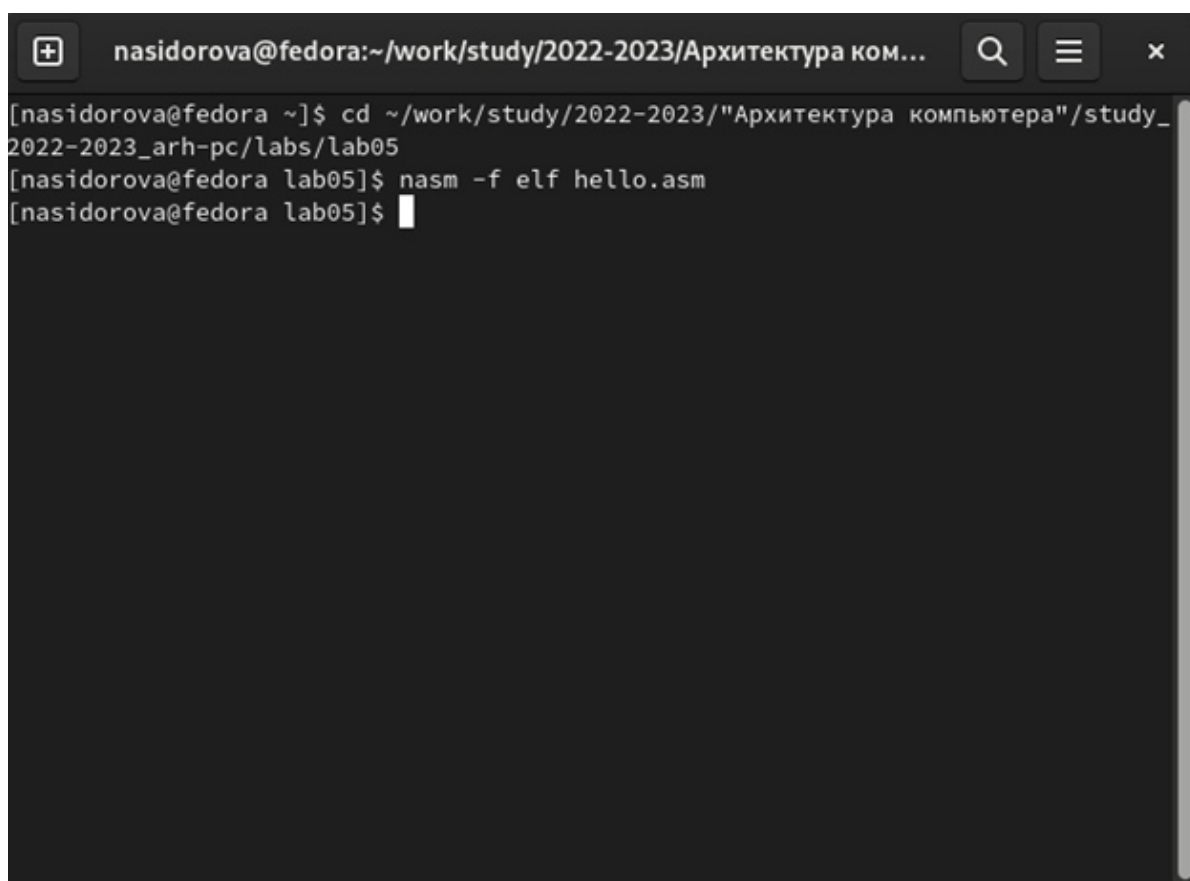
2. Открыла данный файл в текстовом редакторе и ввела данный текст программы. (рис. 2.2)



```
1 SECTION .data
2     hello:      db "Hello, world!",0xa
3     helloLen:   equ $ - hello
4 SECTION .text
5     global _start
6
7 _start:
8     mov eax, 4
9     mov ebx, 1
10    mov ecx, hello
11    mov edx, helloLen
12    int 0x80
13
14    mov eax, 1
15    mov ebx, 0
16    int 0x80
17
```

Рис. 2.2: Программа на языке ассемблера NASM

3. Скомпилировала текст программы (рис. 2.3)



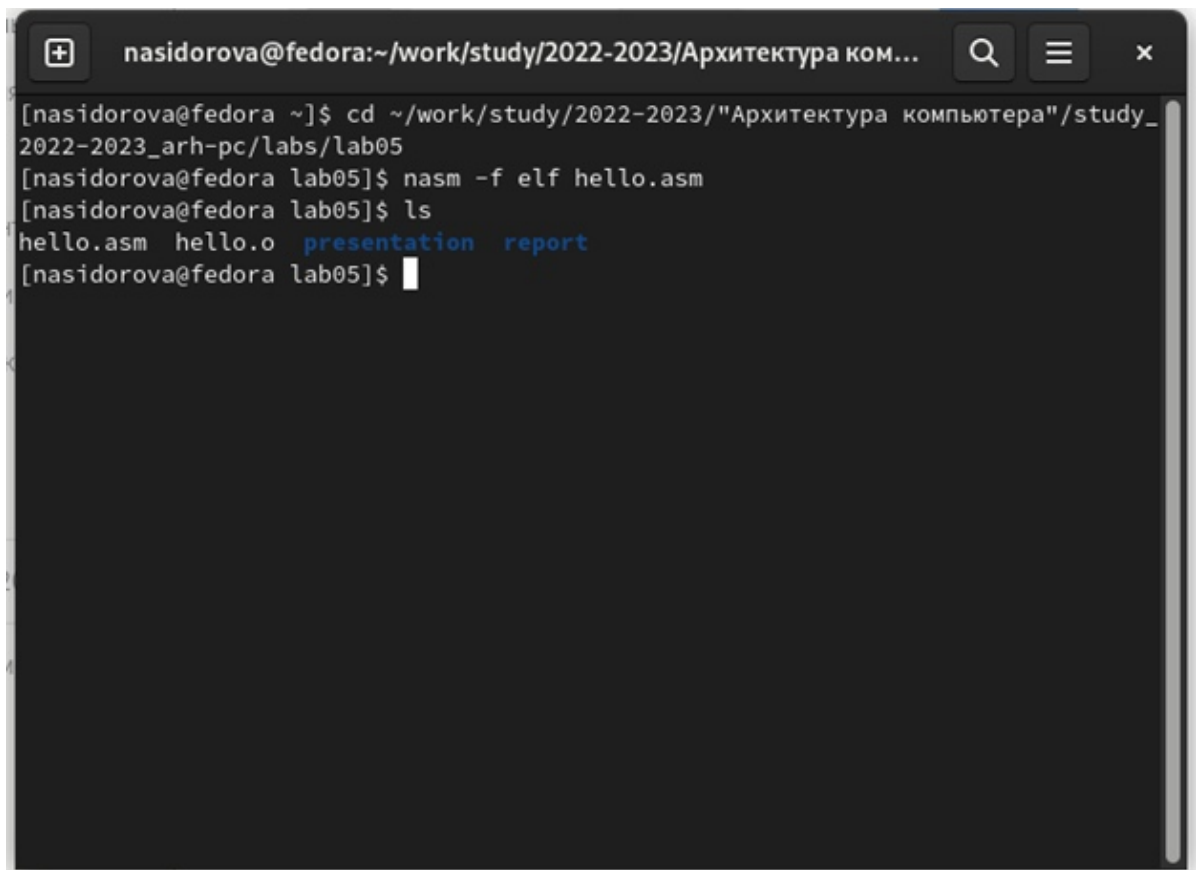
A terminal window with a dark background. The title bar at the top shows the user 'nasidorova@fedora' and the current directory '~/work/study/2022-2023/Архитектура ком...'. The terminal content shows the following commands and prompts:

```
[nasidorova@fedora ~]$ cd ~/work/study/2022-2023/"Архитектура компьютера"/study_2022-2023_arh-pc/labs/lab05
[nasidorova@fedora lab05]$ nasm -f elf hello.asm
[nasidorova@fedora lab05]$
```

Рис. 2.3: Компиляция программы

4. С помощью команды `ls` проверила, что был создан объектный файл с именем `hello.o` (рис. 2.4)

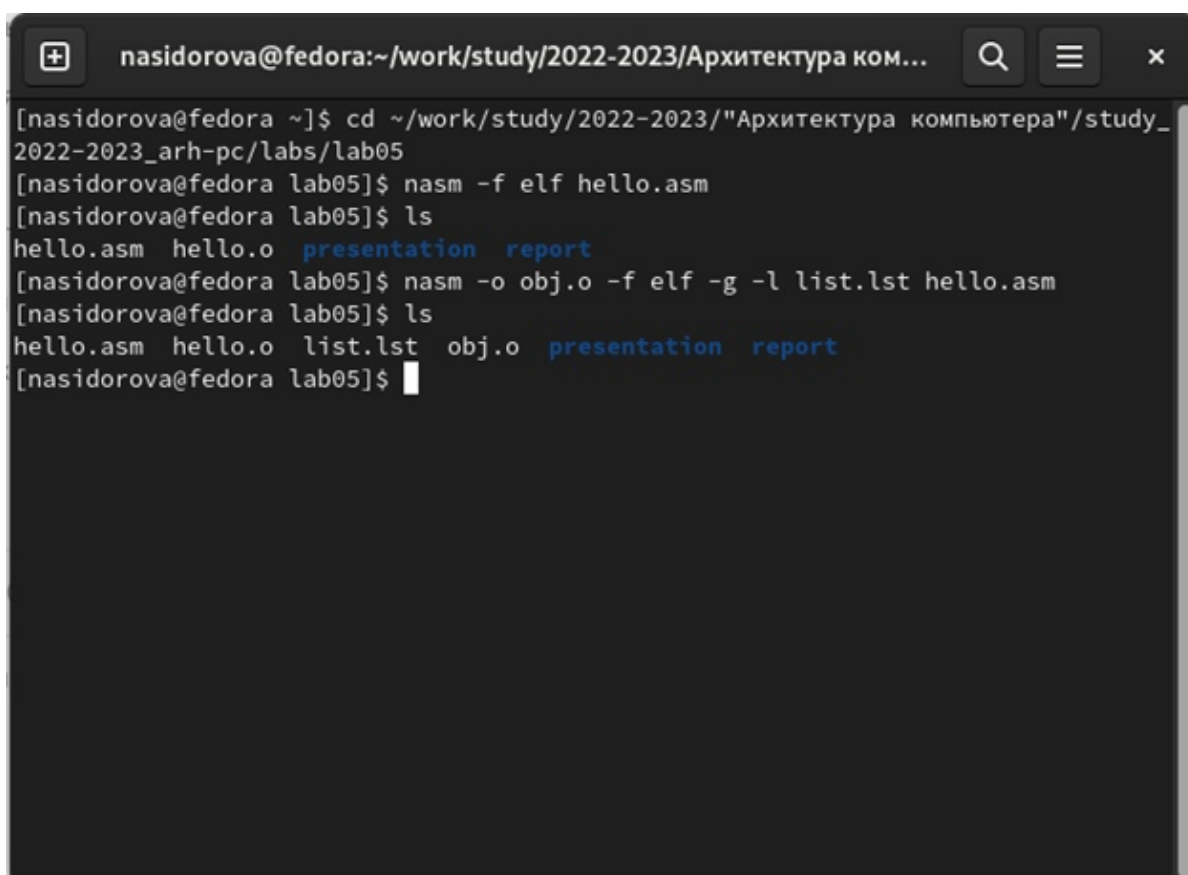


A terminal window with a dark background and light text. The window title is "nasidorova@fedora:~/work/study/2022-2023/Архитектура ком...". The terminal shows the following commands and output:

```
[nasidorova@fedora ~]$ cd ~/work/study/2022-2023/"Архитектура компьютера"/study_2022-2023_arh-pc/labs/lab05
[nasidorova@fedora lab05]$ nasm -f elf hello.asm
[nasidorova@fedora lab05]$ ls
hello.asm  hello.o  presentation  report
[nasidorova@fedora lab05]$
```

Рис. 2.4: Объектный файл

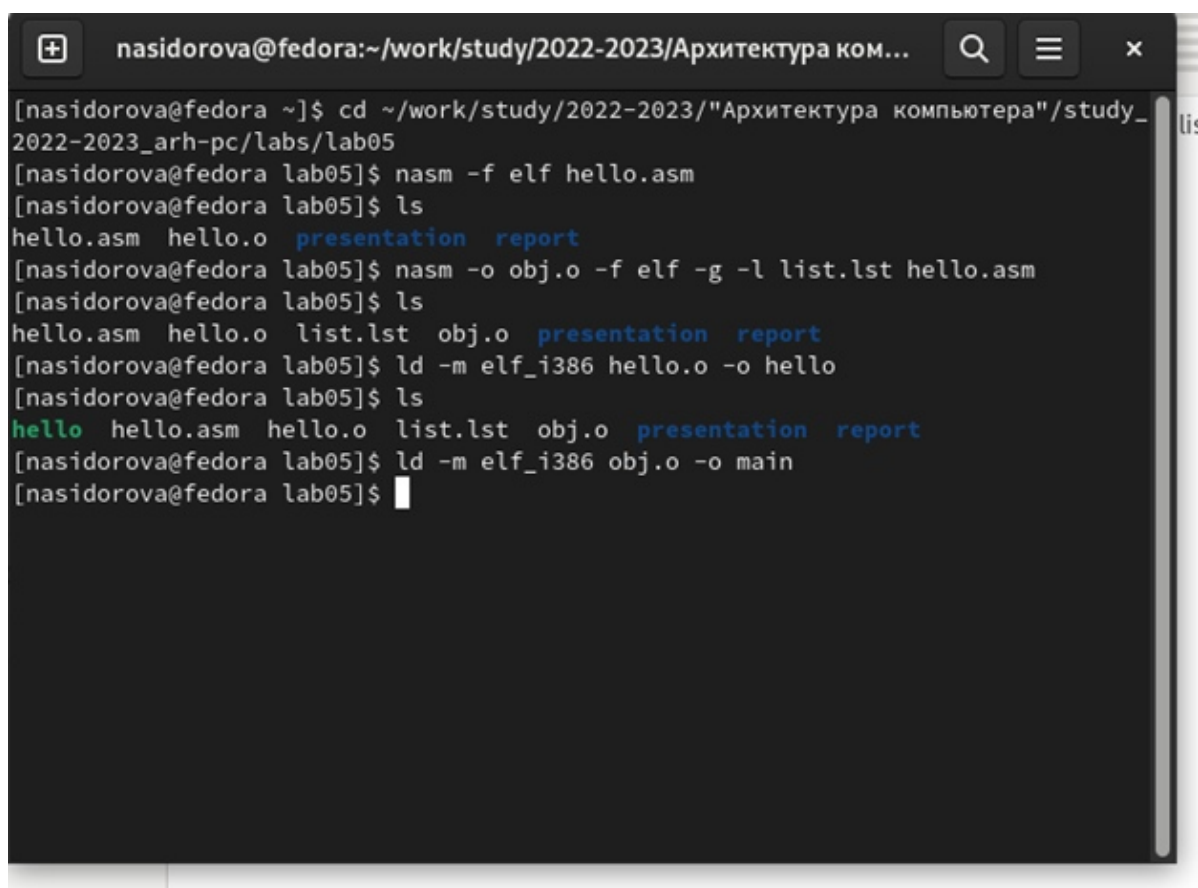
5. С помощью команды `nasm -o obj.o -f elf -g -l list.lst hello.asm` скомпилировала исходный файл `hello.asm` в `obj.o` и создала файл листинга `list.lst`. С помощью команды `ls` убедилась, что данные файлы созданы (рис. 2.5)

A terminal window with a dark background and light text. The window title is "nasidorova@fedora:~/work/study/2022-2023/Архитектура ком...". The terminal shows the following commands and output:

```
[nasidorova@fedora ~]$ cd ~/work/study/2022-2023/"Архитектура компьютера"/study_2022-2023_arh-pc/labs/lab05
[nasidorova@fedora lab05]$ nasm -f elf hello.asm
[nasidorova@fedora lab05]$ ls
hello.asm  hello.o  presentation  report
[nasidorova@fedora lab05]$ nasm -o obj.o -f elf -g -l list.lst hello.asm
[nasidorova@fedora lab05]$ ls
hello.asm  hello.o  list.lst  obj.o  presentation  report
[nasidorova@fedora lab05]$
```

Рис. 2.5: Создание необходимых файлов

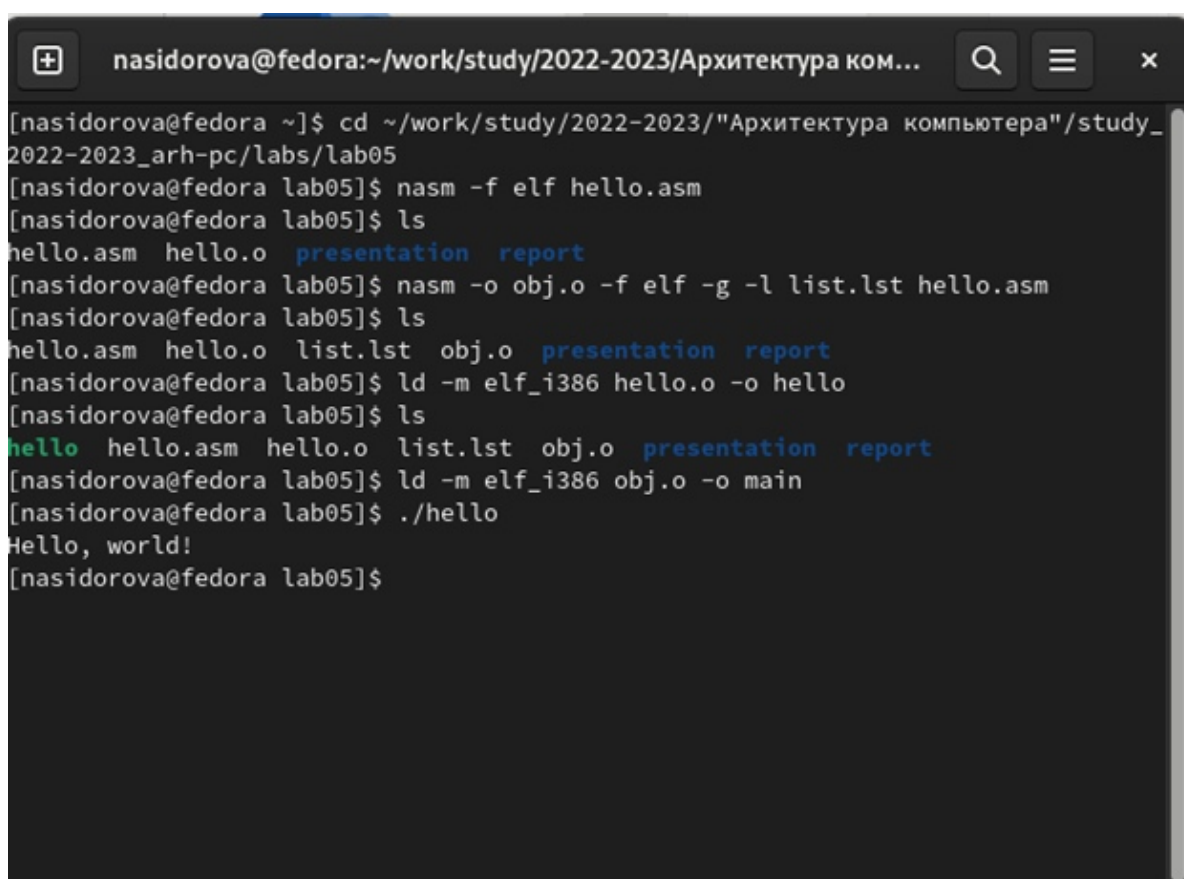
6. Передала объектный файл на обработку компоновщику. С помощью команды `ls` проверила, что исполняемый файл `hello` был создан. С помощью команды `ld -m elf_i386 obj.o -o main` создала исполняемый файл `main`. Этот исполняемый файл создан из объектного файла `obj.o`. (рис. 2.6)

A terminal window with a dark background and light text. The window title is "nasidorova@fedora:~/work/study/2022-2023/Архитектура ком...". The terminal shows a series of commands and their outputs. The user navigates to a directory, runs "nasm -f elf hello.asm", lists files, runs "nasm -o obj.o -f elf -g -l list.lst hello.asm", lists files again, runs "ld -m elf\_i386 hello.o -o hello", lists files, and finally runs "ld -m elf\_i386 obj.o -o main". The output of the last command is "hello", which is highlighted in green. The terminal window has standard Linux window controls at the top: a plus icon, a search icon, a menu icon, and a close icon.

```
nasidorova@fedora:~/work/study/2022-2023/Архитектура ком...  
[nasidorova@fedora ~]$ cd ~/work/study/2022-2023/"Архитектура компьютера"/study_2022-2023_arh-pc/labs/lab05  
[nasidorova@fedora lab05]$ nasm -f elf hello.asm  
[nasidorova@fedora lab05]$ ls  
hello.asm hello.o presentation report  
[nasidorova@fedora lab05]$ nasm -o obj.o -f elf -g -l list.lst hello.asm  
[nasidorova@fedora lab05]$ ls  
hello.asm hello.o list.lst obj.o presentation report  
[nasidorova@fedora lab05]$ ld -m elf_i386 hello.o -o hello  
[nasidorova@fedora lab05]$ ls  
hello hello.asm hello.o list.lst obj.o presentation report  
[nasidorova@fedora lab05]$ ld -m elf_i386 obj.o -o main  
[nasidorova@fedora lab05]$
```

Рис. 2.6: Исполняемый файл

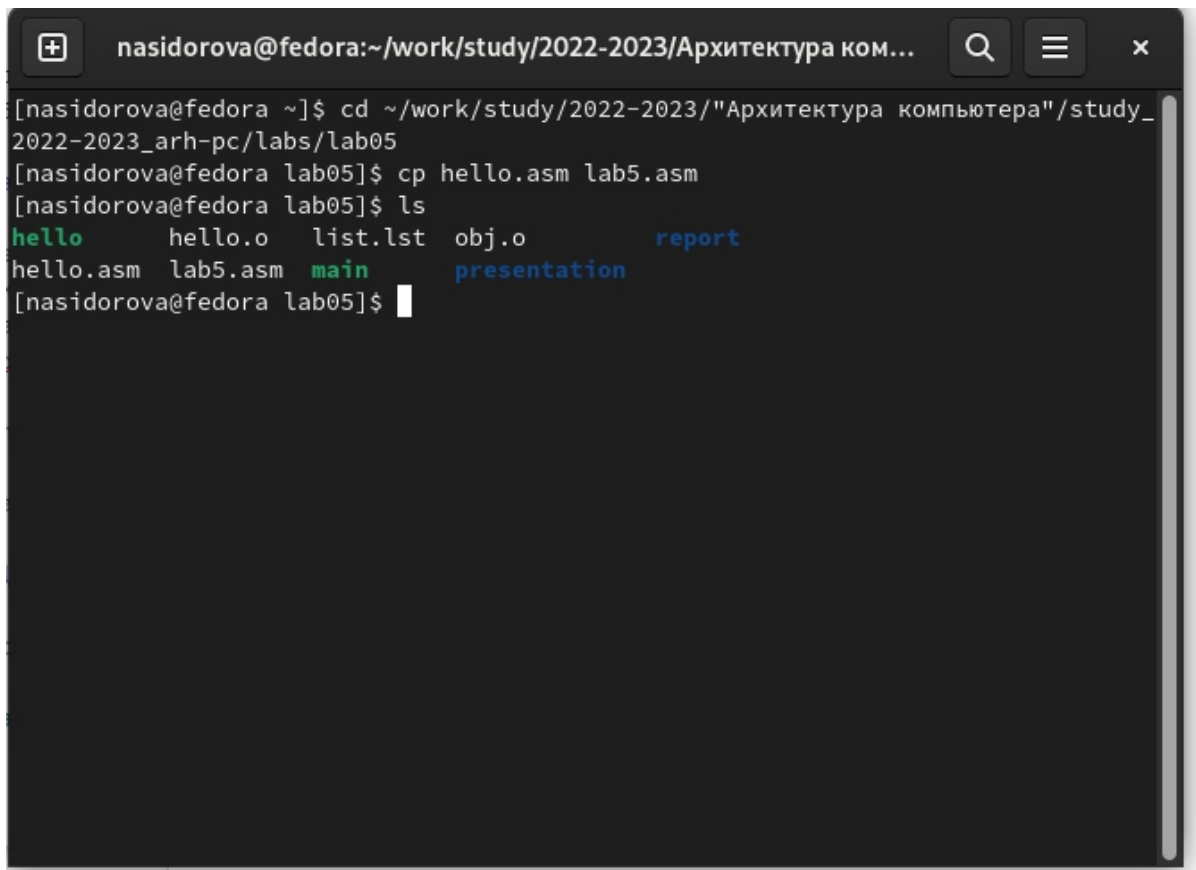
7. Запустила созданный исполняемый файл (рис. 2.7)

A terminal window with a dark background and light text. The window title is 'nasidorova@fedora:~/work/study/2022-2023/Архитектура ком...'. The terminal shows a series of commands and their outputs. The user navigates to a directory, assembles a file, lists files, links the object file, lists files again, links the final executable, and then runs it, resulting in the output 'Hello, world!'.

```
[nasidorova@fedora ~]$ cd ~/work/study/2022-2023/"Архитектура компьютера"/study_2022-2023_arh-pc/labs/lab05
[nasidorova@fedora lab05]$ nasm -f elf hello.asm
[nasidorova@fedora lab05]$ ls
hello.asm  hello.o  presentation  report
[nasidorova@fedora lab05]$ nasm -o obj.o -f elf -g -l list.lst hello.asm
[nasidorova@fedora lab05]$ ls
hello.asm  hello.o  list.lst  obj.o  presentation  report
[nasidorova@fedora lab05]$ ld -m elf_i386 hello.o -o hello
[nasidorova@fedora lab05]$ ls
hello  hello.asm  hello.o  list.lst  obj.o  presentation  report
[nasidorova@fedora lab05]$ ld -m elf_i386 obj.o -o main
[nasidorova@fedora lab05]$ ./hello
Hello, world!
[nasidorova@fedora lab05]$
```

Рис. 2.7: Hello, world!

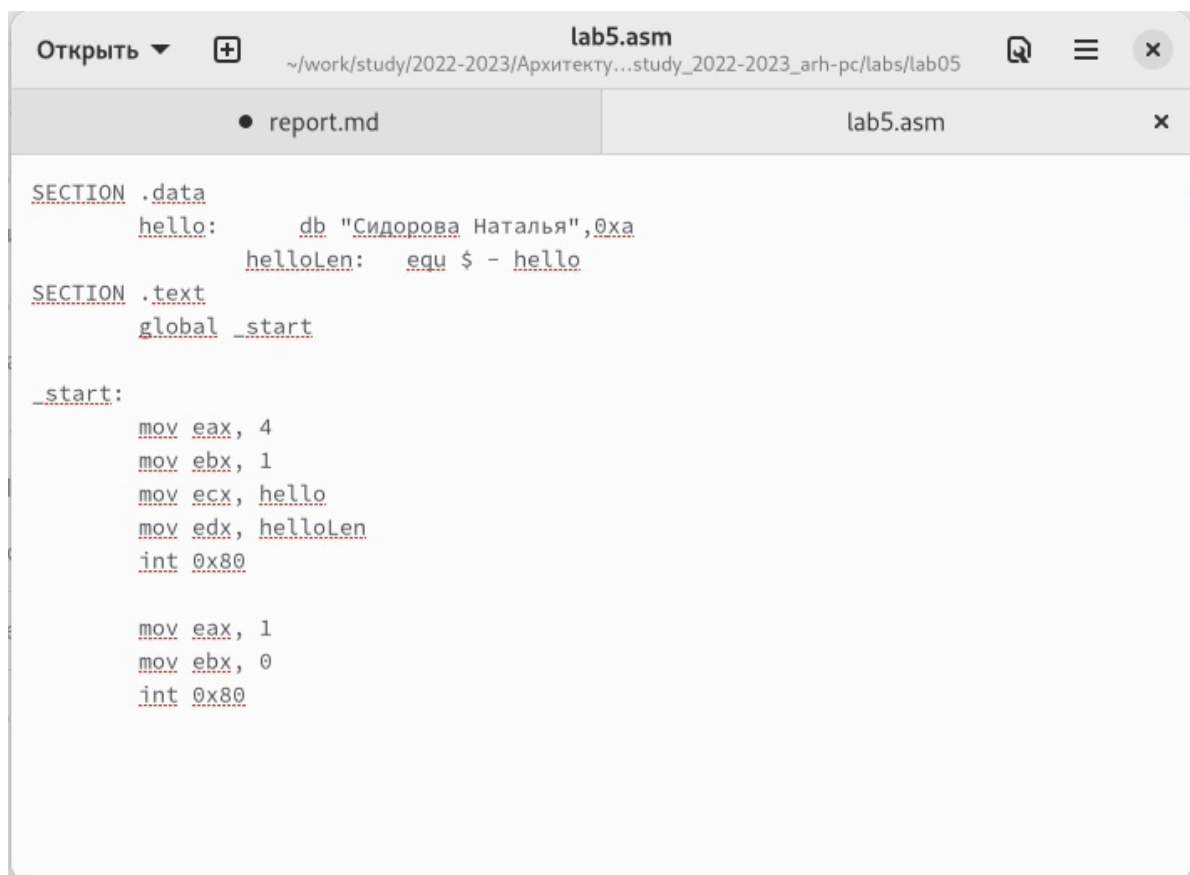
Самостоятельная работа. 1. В каталоге lab05 создала копию файла hello.asm с именем lab5.asm (рис. 2.8)

A terminal window with a dark background. The title bar shows the user 'nasidorova@fedora' and the current directory '~/work/study/2022-2023/Архитектура ком...'. The terminal content shows the user navigating to a directory and creating a copy of a file.

```
[nasidorova@fedora ~]$ cd ~/work/study/2022-2023/"Архитектура компьютера"/study_2022-2023_arh-pc/labs/lab05
[nasidorova@fedora lab05]$ cp hello.asm lab5.asm
[nasidorova@fedora lab05]$ ls
hello      hello.o   list.lst  obj.o      report
hello.asm  lab5.asm  main      presentation
```

Рис. 2.8: Создание копии файла

2. С помощью текстового редактора изменила текст программы в файле lab5.asm так, чтобы вместо Hello world! на экран выводилась строка с моей фамилией и именем (рис. 2.9)



```
SECTION .data
hello:      db "Сидорова Наталья",0xa
            helloLen: equ $ - hello

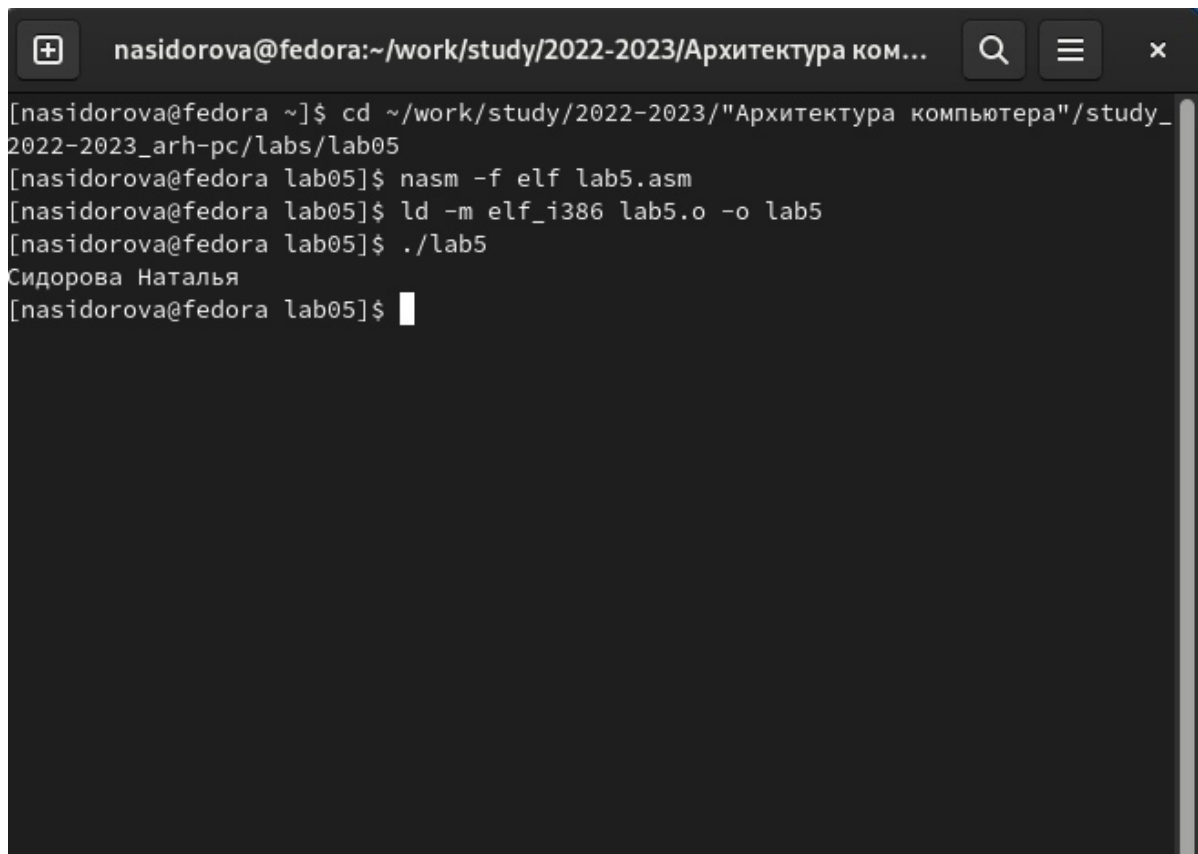
SECTION .text
global _start

_start:
    mov eax, 4
    mov ebx, 1
    mov ecx, hello
    mov edx, helloLen
    int 0x80

    mov eax, 1
    mov ebx, 0
    int 0x80
```

Рис. 2.9: Изменение программы

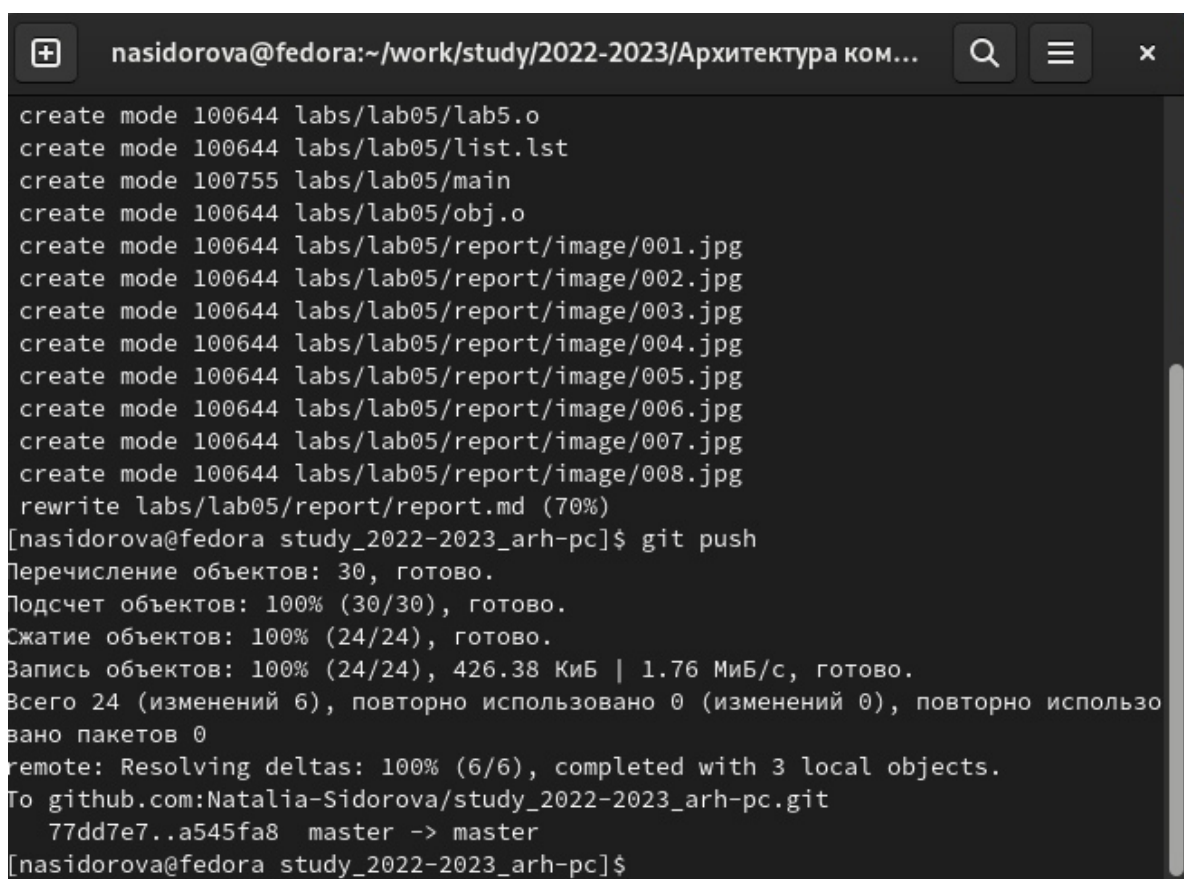
3. Оттранслировала полученный текст программы lab5.asm в объектный файл. Выполнила компоновку объектного файла и запустила получившийся исполняемый файл (рис. 2.10)

A terminal window with a dark background. The title bar shows the user 'nasidorova@fedora' and the current directory '~/work/study/2022-2023/Архитектура ком...'. The terminal contains the following text:

```
[nasidorova@fedora ~]$ cd ~/work/study/2022-2023/"Архитектура компьютера"/study_2022-2023_arh-pc/labs/lab05
[nasidorova@fedora lab05]$ nasm -f elf lab5.asm
[nasidorova@fedora lab05]$ ld -m elf_i386 lab5.o -o lab5
[nasidorova@fedora lab05]$ ./lab5
Сидорова Наталья
[nasidorova@fedora lab05]$
```

Рис. 2.10: Работа с измененной программой

4. Скопировала файлы `hello.asm` и `lab5.asm` в локальный репозиторий в каталог `lab05` (они уже там находились) и загрузила файлы на Github (рис. 2.11)



```
nasidorova@fedora:~/work/study/2022-2023/Архитектура ком...
create mode 100644 labs/lab05/lab5.o
create mode 100644 labs/lab05/list.lst
create mode 100755 labs/lab05/main
create mode 100644 labs/lab05/obj.o
create mode 100644 labs/lab05/report/image/001.jpg
create mode 100644 labs/lab05/report/image/002.jpg
create mode 100644 labs/lab05/report/image/003.jpg
create mode 100644 labs/lab05/report/image/004.jpg
create mode 100644 labs/lab05/report/image/005.jpg
create mode 100644 labs/lab05/report/image/006.jpg
create mode 100644 labs/lab05/report/image/007.jpg
create mode 100644 labs/lab05/report/image/008.jpg
rewrite labs/lab05/report/report.md (70%)
[nasidorova@fedora study_2022-2023_arh-pc]$ git push
Перечисление объектов: 30, готово.
Подсчет объектов: 100% (30/30), готово.
Сжатие объектов: 100% (24/24), готово.
Запись объектов: 100% (24/24), 426.38 КиБ | 1.76 МиБ/с, готово.
Всего 24 (изменений 6), повторно использовано 0 (изменений 0), повторно использо
вано пакетов 0
remote: Resolving deltas: 100% (6/6), completed with 3 local objects.
To github.com:Natalia-Sidorova/study_2022-2023_arh-pc.git
   77dd7e7..a545fa8  master -> master
[nasidorova@fedora study_2022-2023_arh-pc]$
```

Рис. 2.11: Загрузка файлов на Github



## **3 Выводы**

Освоила процедуры компиляции и сборки программ, которые написаны на ассемблере NASM.

## **Список литературы**