

Отчёт по лабораторной работе №5

Создание и процесс обработки программ на языке ассемблера NASM

Михаил Александрович Мелкомуков

Содержание

1	Цель работы	5
2	Задание	6
3	Программа Hello world!	7
3.1	Подготовка	7
3.2	Транслятор NASM	8
3.3	Расширенный синтаксис командной строки NASM	9
3.4	Компоновщик LD	10
3.5	Запуск исполняемого файла	12
4	Задание для самостоятельной работы	13
5	Выводы	16

Список иллюстраций

3.1	Создали каталог для работы с программами на языке ассемблера NASM	7
3.2	Перешли в созданный каталог. Создали текстовый файл с именем hello.asm и открыли его с помощью текстового редактора gedit . .	7
3.3	Ввели в hello.asm следующий текст	8
3.4	Преобразовали текст программы из файла hello.asm в объектный код с помощью транслятора	8
3.5	Объектный файл имеет имя hello.o	9
3.6	С помощью данной команды скомпилировали исходный файл hello.asm в obj.o	9
3.7	В результате работы команды созданы файлы obj.o и list.lst	10
3.8	Создали исполняемую программу, передавая объектный файл на обработку компоновщику, с помощью следующей команды	10
3.9	Исполняемый файл hello создан	11
3.10	Ввели следующую команду	11
3.11	Исполняемый файл, собранный из объектного файла obj.o, имеет имя main	12
3.12	Набрав в командной строке ./hello запустили на выполнение созданный исполняемый файл	12
4.1	Создали копию файла hello.asm с именем lab5.asm	13
4.2	Изменили текст в файле lab5.asm так, чтобы он выводил фамилию и имя	13
4.3	Преобразовали текст программы из файла lab5.asm в объектный код с помощью транслятора. Создался файл lab5.o	13
4.4	С помощью данной команды скомпилировали исходный файл lab5.asm в obj.o. В результате работы команды также создан файл list.lst	14
4.5	Создали исполняемый файл lab5, передавая объектный файл на обработку компоновщику, с помощью следующей команды	14
4.6	Набрав в командной строке ./lab5 запустили на выполнение созданный исполняемый файл	14
4.7	Скопировали файлы hello.asm и lab5.asm в локальный репозиторий	14
4.8	Загрузили файлы на GitHub	15

Список таблиц

1 Цель работы

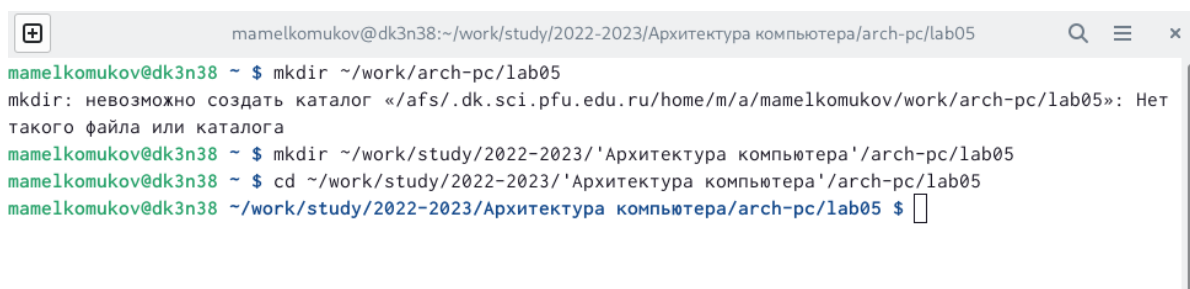
Целью работы является освоение процедуры компиляции и сборки программ, написанных на ассемблере NASM.

2 Задание

Создать простую программу на языке ассемблера NASM, выводящую приветственное сообщение “Hello world!” на экран. Также создать программу, выводящую строку с фамилией и именем. Запустить получившиеся исполняемые файлы. Загрузить файлы в GitHub.

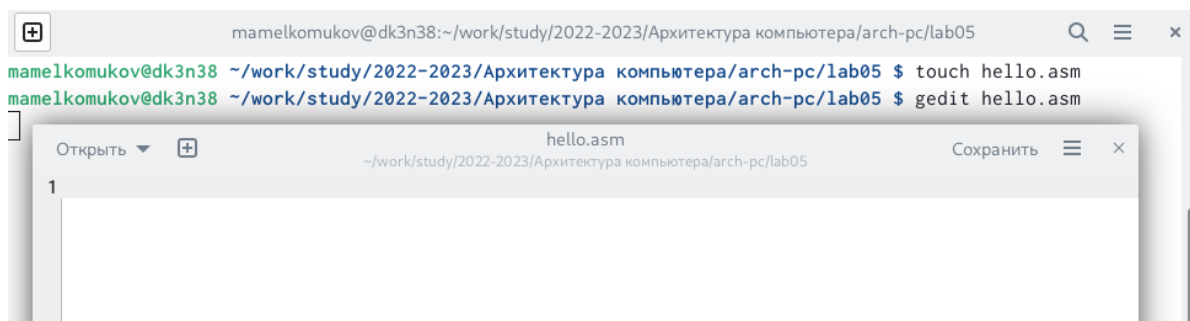
3 Программа Hello world!

3.1 Подготовка



```
mamelkomukov@dk3n38:~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05
mamelkomukov@dk3n38 ~ $ mkdir ~/work/arch-pc/lab05
mkdir: невозможно создать каталог «/afs/.dk.sci.pfu.edu.ru/home/m/a/mamelkomukov/work/arch-pc/lab05»: Нет
такого файла или каталога
mamelkomukov@dk3n38 ~ $ mkdir ~/work/study/2022-2023/'Архитектура компьютера'/arch-pc/lab05
mamelkomukov@dk3n38 ~ $ cd ~/work/study/2022-2023/'Архитектура компьютера'/arch-pc/lab05
mamelkomukov@dk3n38 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05 $
```

Рис. 3.1: Создали каталог для работы с программами на языке ассемблера NASM



```
mamelkomukov@dk3n38:~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05
mamelkomukov@dk3n38 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05 $ touch hello.asm
mamelkomukov@dk3n38 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05 $ gedit hello.asm
```

The gedit window shows the file 'hello.asm' is open in the directory '~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05'. The editor has a menu bar with 'Открыть' (Open) and 'Сохранить' (Save), and a line number '1' on the left.

Рис. 3.2: Перешли в созданный каталог. Создали текстовый файл с именем hello.asm и открыли его с помощью текстового редактора gedit



The screenshot shows a text editor window titled '*hello.asm' with a menu bar containing 'Открыть', a plus icon, 'Сохранить', a hamburger menu icon, and a close icon. The address bar shows the path '~/.work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05'. The code is as follows:

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

Рис. 3.3: Ввели в hello.asm следующий текст

3.2 Транслятор NASM



The screenshot shows a terminal window with the following commands and output:

```
mame1komukov@dk3n38 ~/.work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05 $ nasm -f elf hello.asm
mame1komukov@dk3n38 ~/.work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05 $
```

Рис. 3.4: Преобразовали текст программы из файла hello.asm в объектный код с помощью транслятора

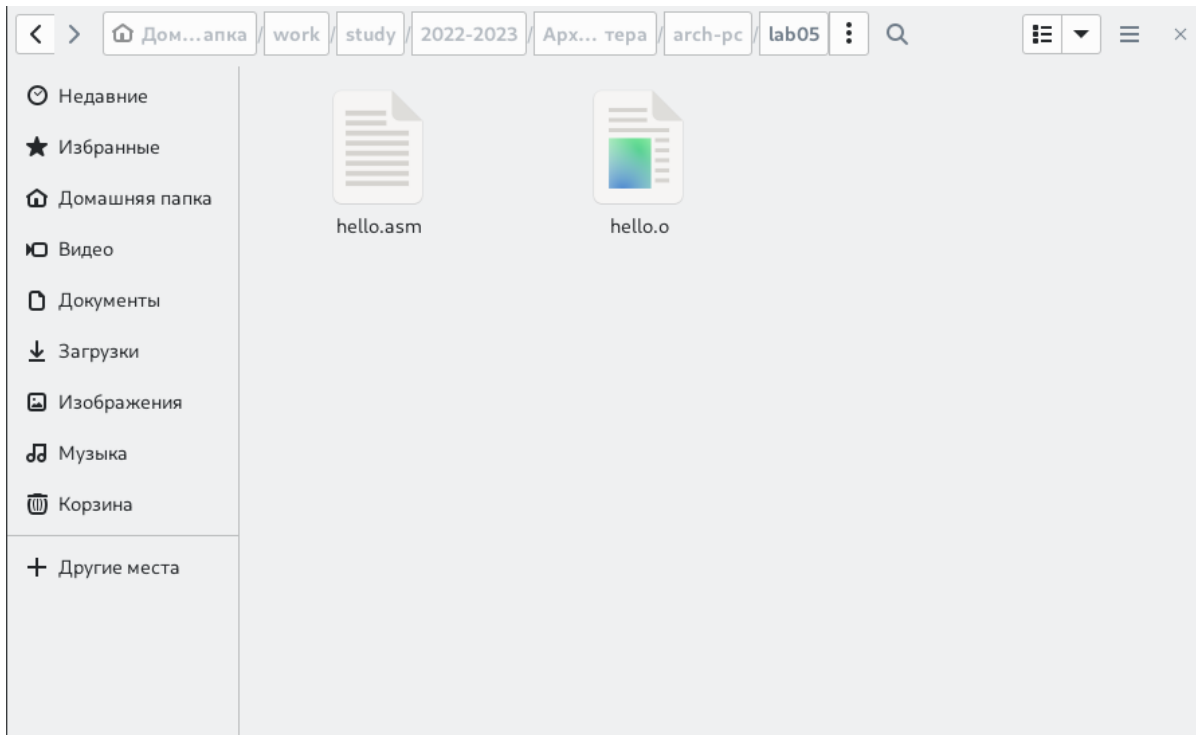


Рис. 3.5: Объектный файл имеет имя hello.o

3.3 Расширенный синтаксис командной строки NASM

```
mame1komukov@dk3n38 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05 $ nasm -o obj.o -f elf -g -l list.lst hello.asm  
mame1komukov@dk3n38 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05 $
```

Рис. 3.6: С помощью данной команды скомпилировали исходный файл hello.asm в obj.o

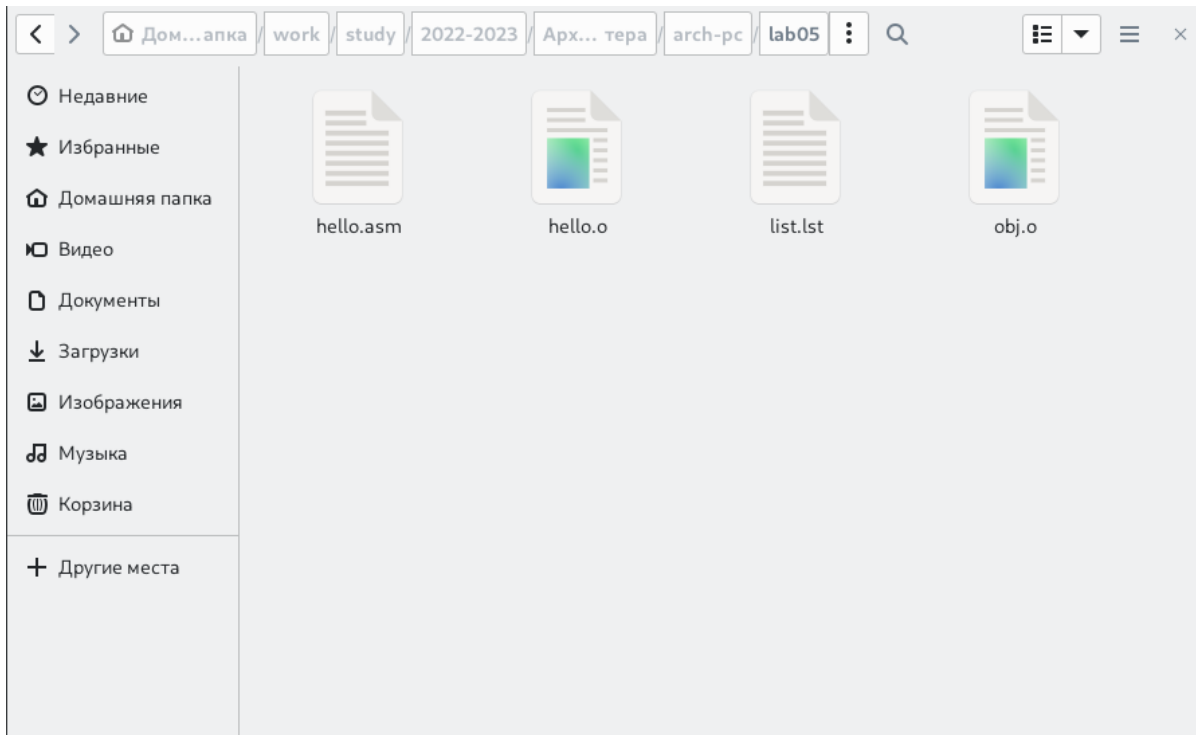


Рис. 3.7: В результате работы команды созданы файлы obj.o и list.lst

3.4 Компоновщик LD

```
mamelkomukov@dk3n38 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05 $ ld -m elf_i386 hello.o -o hello
mamelkomukov@dk3n38 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05 $
```

Рис. 3.8: Создали исполняемую программу, передавая объектный файл на обработку компоновщику, с помощью следующей команды

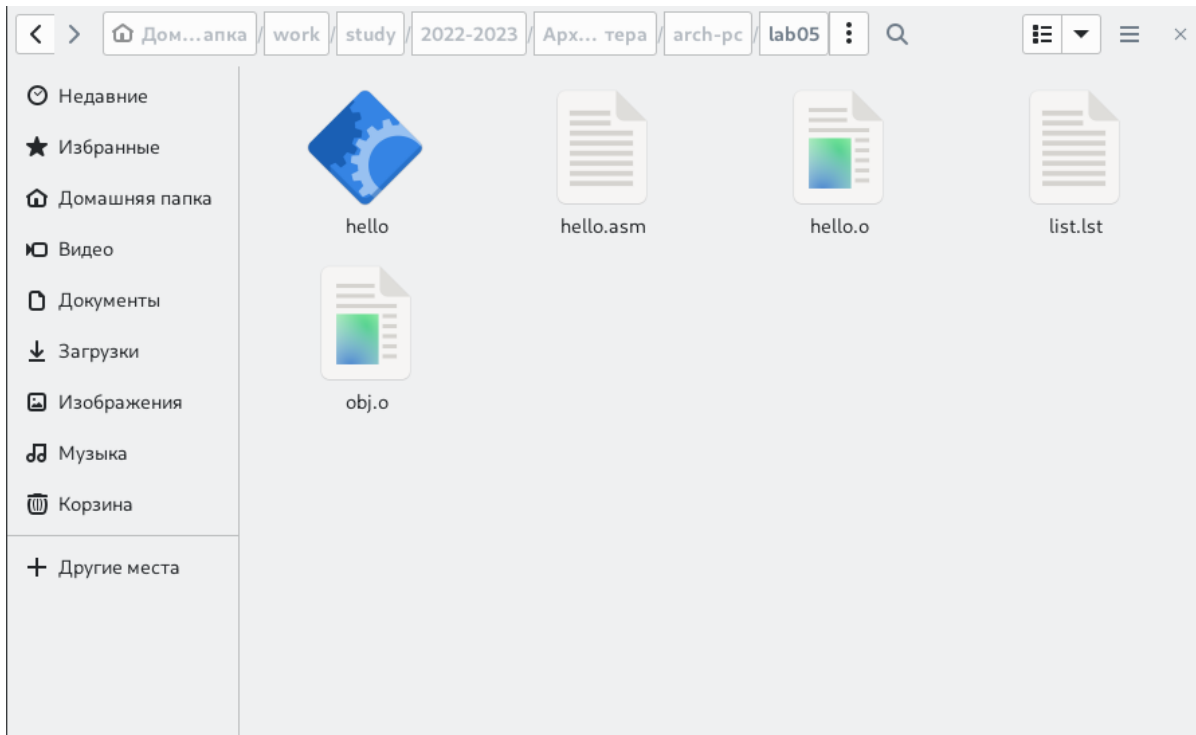


Рис. 3.9: Исполняемый файл hello создан

```
mamelkomukov@edk3n38 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05 $ ld -m elf_i386 obj.o -o main
mamelkomukov@edk3n38 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05 $
```

Рис. 3.10: Ввели следующую команду

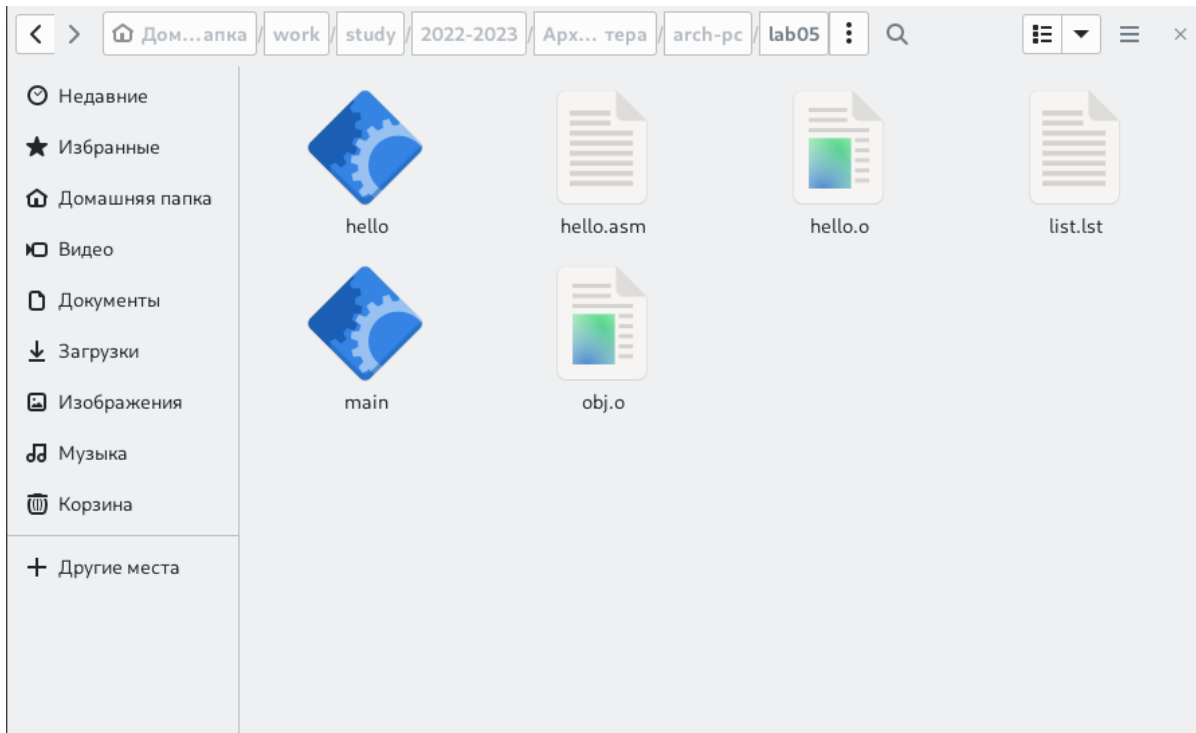


Рис. 3.11: Исполняемый файл, собранный из объектного файла obj.o, имеет имя main

3.5 Запуск исполняемого файла

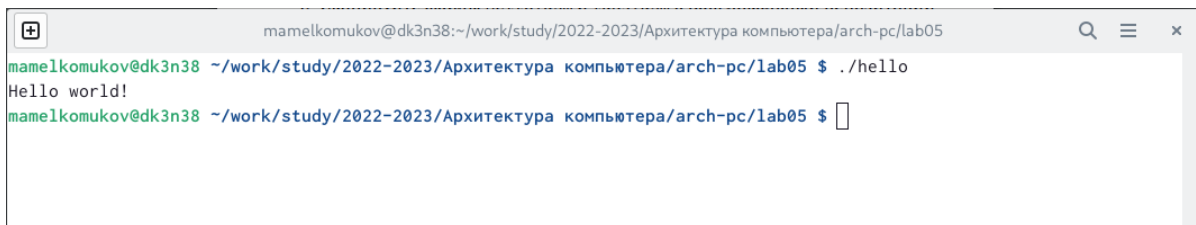
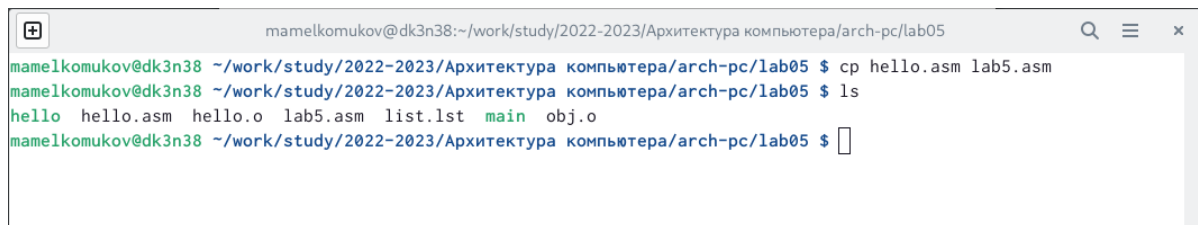


Рис. 3.12: Набрав в командной строке ./hello запустили на выполнение созданный исполняемый файл

4 Задание для самостоятельной работы



```
mamelkomukov@dk3n38:~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05
mamelkomukov@dk3n38 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05 $ cp hello.asm lab5.asm
mamelkomukov@dk3n38 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05 $ ls
hello hello.asm hello.o lab5.asm list.lst main obj.o
mamelkomukov@dk3n38 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05 $
```

Рис. 4.1: Создали копию файла hello.asm с именем lab5.asm



```
Открыть  + lab5.asm
~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05 Сохранить  ×
1 ; hello.asm
2 SECTION .data
3 hello: DB 'Мелкомукон Михаил',10
4 helloLen: EQU $-hello
5 SECTION .text
6 GLOBAL _start
7 _start:
8 mov eax,4
9 mov ebx,1
10 mov ecx,hello
11 mov edx,helloLen
12 int 80h
13 mov eax,1
14 mov ebx,0
15 int 80h
16
```

Рис. 4.2: Изменили текст в файле lab5.asm так, чтобы он выводил фамилию и имя



```
mamelkomukov@dk3n38:~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05
mamelkomukov@dk3n38 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05 $ nasm -f elf lab5.asm
mamelkomukov@dk3n38 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05 $ ls
hello hello.asm hello.o lab5.asm lab5.o list.lst main obj.o
mamelkomukov@dk3n38 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05 $
```

Рис. 4.3: Преобразовали текст программы из файла lab5.asm в объектный код с помощью транслятора. Создался файл lab5.o

```
mamelkomukov@dk3n38:~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05
mamelkomukov@dk3n38 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05 $ nasm -o obj.o -f elf -g -l list.lst lab5.asm
mamelkomukov@dk3n38 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05 $ ls
hello hello.asm hello.o lab5.asm lab5.o list.lst main obj.o
mamelkomukov@dk3n38 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05 $
```

Рис. 4.4: С помощью данной команды скомпилировали исходный файл lab5.asm в obj.o. В результате работы команды также создан файл list.lst

```
mamelkomukov@dk3n38:~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05
mamelkomukov@dk3n38 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05 $ ld -m elf_i386 lab5.o -o lab5
mamelkomukov@dk3n38 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05 $ ls
hello hello.asm hello.o lab5 lab5.asm lab5.o list.lst main obj.o
mamelkomukov@dk3n38 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05 $
```

Рис. 4.5: Создали исполняемый файл lab5, передавая объектный файл на обработку компоновщику, с помощью следующей команды

```
mamelkomukov@dk3n38:~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05
mamelkomukov@dk3n38 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05 $ ./lab5
Мелкомукон Михаил
mamelkomukov@dk3n38 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05 $
```

Рис. 4.6: Набрав в командной строке ./lab5 запустили на выполнение созданный исполняемый файл

```
mamelkomukov@dk3n38:~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05
mamelkomukov@dk3n38 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05 $ cp hello.asm ~/work/study/2022-2023/'Архитектура
компьютера' /arch-pc/labs/lab05/
mamelkomukov@dk3n38 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05 $ cp lab5.asm ~/work/study/2022-2023/'Архитектура
компьютера' /arch-pc/labs/lab05/
mamelkomukov@dk3n38 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/lab05 $
```

Рис. 4.7: Скопировали файлы hello.asm и lab5.asm в локальный репозиторий

```
mamelkomukov@dk3n38:~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc
mamelkomukov@dk3n38 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc $ git add .
mamelkomukov@dk3n38 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc $ git commit -am 'feat(main): lab05 completed'
[master 998b4b3] feat(main): lab05 completed
12 files changed, 83 insertions(+)
create mode 100755 lab05/hello
create mode 100644 lab05/hello.asm
create mode 100644 lab05/hello.o
create mode 100755 lab05/lab5
create mode 100644 lab05/lab5.asm
create mode 100644 lab05/lab5.o
create mode 100644 lab05/list.lst
create mode 100755 lab05/main
create mode 100644 lab05/obj.o
create mode 100644 labs/lab04/report/исходные материалы.zip
create mode 100644 labs/lab05/hello.asm
create mode 100644 labs/lab05/lab5.asm
mamelkomukov@dk3n38 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc $ git push
Перечисление объектов: 22, готово.
Подсчет объектов: 100% (22/22), готово.
При сжатии изменений используется до 4 потоков
Сжатие объектов: 100% (17/17), готово.
Запись объектов: 100% (17/17), 639.44 КиБ | 4.96 Миб/с, готово.
Всего 17 (изменений 7), повторно использовано 0 (изменений 0), повторно использовано пакетов 0
remote: Resolving deltas: 100% (7/7), completed with 3 local objects.
To github.com:Alchemicael/study_2022-2023_arch-pc.git
   220efa4..998b4b3  master -> master
mamelkomukov@dk3n38 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc $
```

Рис. 4.8: Загрузили файлы на GitHub

5 Выводы

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