

# **Отчёт по лабораторной работе №5**

**Лабораторная работа No5. Создание и процесс обработки программ на языке ассемблера NASM**

Хрусталеv Влад Николаевич

# Содержание

<b>1</b>	<b>Цель работы</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Выполнение лабораторной работы</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Выводы</b>	<b>13</b>

## Список иллюстраций

2.1	Создание файла и ввод текста программы . . . . .	5
2.2	Всё вышеперечисленное . . . . .	6
2.3	Всё вышеперечисленное . . . . .	7
2.4	Запуск исполняемого файла . . . . .	8
2.5	Копирование файла . . . . .	9
2.6	Изменение вывода программы . . . . .	10
2.7	Компоновка и запуск именного файла . . . . .	11
2.8	Копирование файлов в локальный репозиторий . . . . .	12

# 1 Цель работы

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

## 2 Выполнение лабораторной работы

Создадим каталог для работы с программами на языке ассемблера NASM командой: `mkdir ~/work/arch-pc/lab05`

Перейдем в созданный каталог Создадим текстовый файл с именем `hello.asm` командой: `touch hello.asm` Откроем этот файл с помощью текстового редактора `gedit`: `gedit hello.asm` И введем файл текст программы(

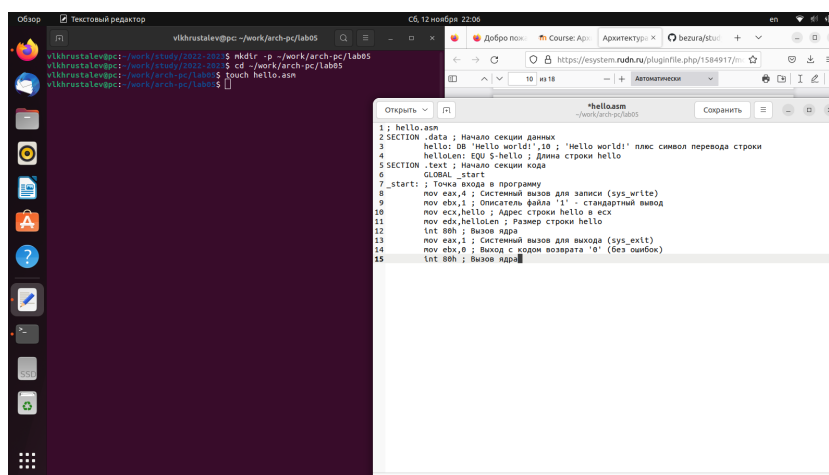


Рис. 2.1: Создание файла и ввод текста программы

Скомпилируем программу Выполним следующую команду: `nasm -o obj.o -f elf -g -l list.lst hello.asm`(рис. [ Передадим объектный файл на обработку компоновщику: `ld -m elf_i386 hello.o -o hellom`

```
vlkhrustalev@pc: ~/work/arch-pc/lab05
vlkhrustalev@pc:~/work/study/2022-2023$ mkdir -p ~/work/arch-pc/lab05
vlkhrustalev@pc:~/work/study/2022-2023$ cd ~/work/arch-pc/lab05
vlkhrustalev@pc:~/work/arch-pc/lab05$ touch hello.asm
vlkhrustalev@pc:~/work/arch-pc/lab05$ nasm -f elf hello.asm
vlkhrustalev@pc:~/work/arch-pc/lab05$ ls
hello.asm  hello.o  lab5.asm
vlkhrustalev@pc:~/work/arch-pc/lab05$ nasm -o obj.o -f elf -g -l list.lst hello.asm
vlkhrustalev@pc:~/work/arch-pc/lab05$ ls
hello.asm  hello.o  lab5.asm  list.lst  obj.o
vlkhrustalev@pc:~/work/arch-pc/lab05$ ld -m elf_i386 hello.o -o hello
vlkhrustalev@pc:~/work/arch-pc/lab05$ ls
hello  hello.asm  hello.o  lab5.asm  list.lst  obj.o
vlkhrustalev@pc:~/work/arch-pc/lab05$
```

Рис. 2.2: Всё вышеперечисленное

```
vlkhrustalev@pc: ~/work/arch-pc/lab05
vlkhrustalev@pc:~/work/study/2022-2023$ mkdir -p ~/work/arch-pc/lab05
vlkhrustalev@pc:~/work/study/2022-2023$ cd ~/work/arch-pc/lab05
vlkhrustalev@pc:~/work/arch-pc/lab05$ touch hello.asm
vlkhrustalev@pc:~/work/arch-pc/lab05$ nasm -f elf hello.asm
vlkhrustalev@pc:~/work/arch-pc/lab05$ ls
hello.asm  hello.o  lab5.asm
vlkhrustalev@pc:~/work/arch-pc/lab05$ nasm -o obj.o -f elf -g -l list.lst hello.asm
vlkhrustalev@pc:~/work/arch-pc/lab05$ ls
hello.asm  hello.o  lab5.asm  list.lst  obj.o
vlkhrustalev@pc:~/work/arch-pc/lab05$ ld -m elf_i386 hello.o -o hello
vlkhrustalev@pc:~/work/arch-pc/lab05$ ls
hello  hello.asm  hello.o  lab5.asm  list.lst  obj.o
vlkhrustalev@pc:~/work/arch-pc/lab05$ ld -m elf_i386 obj.o -o main
vlkhrustalev@pc:~/work/arch-pc/lab05$ ls
hello  hello.asm  hello.o  lab5.asm  list.lst  main  obj.o
vlkhrustalev@pc:~/work/arch-pc/lab05$
```

Рис. 2.3: Всё вышеперечисленное

Запустим созданный исполняемый файл, находящийся в текущем каталоге командой: `./hello`

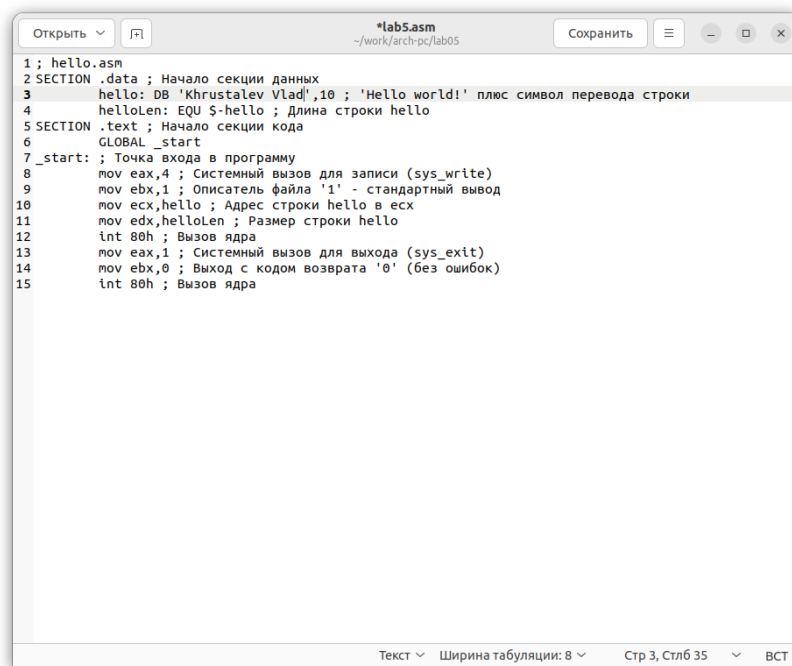
```
vlkhrustalev@pc: ~/work/arch-pc/lab05
vlkhrustalev@pc:~/work/study/2022-2023$ mkdir -p ~/work/arch-pc/lab05
vlkhrustalev@pc:~/work/study/2022-2023$ cd ~/work/arch-pc/lab05
vlkhrustalev@pc:~/work/arch-pc/lab05$ touch hello.asm
vlkhrustalev@pc:~/work/arch-pc/lab05$ nasm -f elf hello.asm
vlkhrustalev@pc:~/work/arch-pc/lab05$ ls
hello.asm  hello.o  lab5.asm
vlkhrustalev@pc:~/work/arch-pc/lab05$ nasm -o obj.o -f elf -g -l list.lst hello.asm
vlkhrustalev@pc:~/work/arch-pc/lab05$ ls
hello.asm  hello.o  lab5.asm  list.lst  obj.o
vlkhrustalev@pc:~/work/arch-pc/lab05$ ld -m elf_i386 hello.o -o hello
vlkhrustalev@pc:~/work/arch-pc/lab05$ ls
hello  hello.asm  hello.o  lab5.asm  list.lst  obj.o
vlkhrustalev@pc:~/work/arch-pc/lab05$ ld -m elf_i386 obj.o -o main
vlkhrustalev@pc:~/work/arch-pc/lab05$ ls
hello  hello.asm  hello.o  lab5.asm  list.lst  main  obj.o
vlkhrustalev@pc:~/work/arch-pc/lab05$ ./hello
Hello world!
vlkhrustalev@pc:~/work/arch-pc/lab05$
```

Рис. 2.4: Запуск исполняемого файла

### Самостоятельная работа

В каталоге ~/work/arch-pc/lab05 с помощью команды `cp` создадим копию файла `hello.asm` с именем `lab5.asm`(рис. 2.5)

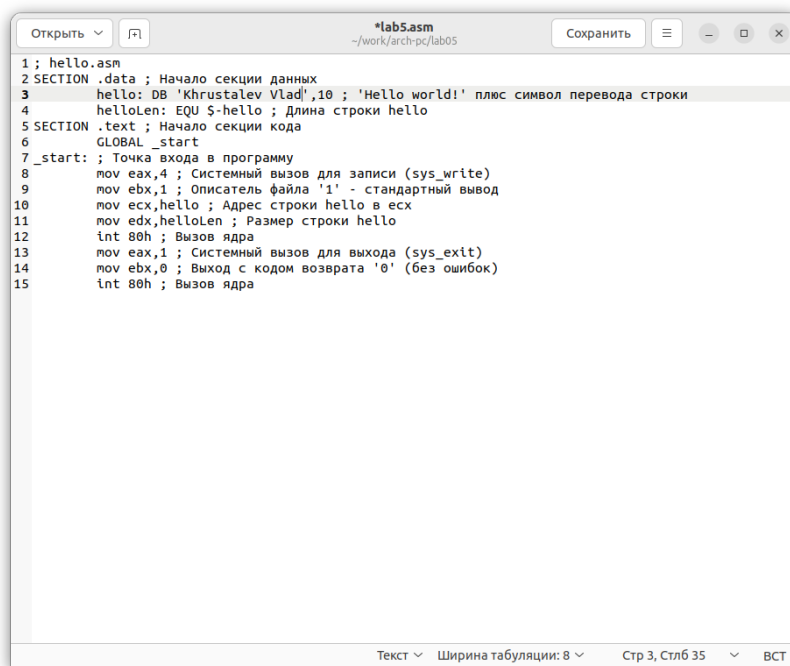




```
1; hello.asm
2 SECTION .data ; Начало секции данных
3     hello: DB 'Khrustalev Vlad',10 ; 'Hello world!' плюс символ перевода строки
4     hellolen: EQU $-hello ; Длина строки hello
5 SECTION .text ; Начало секции кода
6     GLOBAL _start
7 _start: ; Точка входа в программу
8     mov eax,4 ; Системный вызов для записи (sys_write)
9     mov ebx,1 ; Описатель файла '1' - стандартный вывод
10    mov ecx,hello ; Адрес строки hello в ecx
11    mov edx,hellolen ; Размер строки hello
12    int 80h ; Вызов ядра
13    mov eax,1 ; Системный вызов для выхода (sys_exit)
14    mov ebx,0 ; Выход с кодом возврата '0' (без ошибок)
15    int 80h ; Вызов ядра
```

Рис. 2.5: Копирование файла

С помощью текстового редактора внесем изменения в текст программы в файле lab5.asm так, чтобы вместо Hello world! на экран выводилась строка с фамилией и именем.(рис. 2.6)



```
1; hello.asm
2 SECTION .data ; Начало секции данных
3     hello: DB 'Khrustalev Vlad',10 ; 'Hello world!' плюс символ перевода строки
4     helloLen: EQU $-hello ; Длина строки hello
5 SECTION .text ; Начало секции кода
6     GLOBAL _start
7 _start: ; Точка входа в программу
8     mov eax,4 ; Системный вызов для записи (sys_write)
9     mov ebx,1 ; Описатель файла '1' - стандартный вывод
10    mov ecx,hello ; Адрес строки hello в ecx
11    mov edx,helloLen ; Размер строки hello
12    int 80h ; Вызов ядра
13    mov eax,1 ; Системный вызов для выхода (sys_exit)
14    mov ebx,0 ; Выход с кодом возврата '0' (без ошибок)
15    int 80h ; Вызов ядра
```

Рис. 2.6: Изменение вывода программы

Оттранслируем полученный текст программы lab5.asm в объектный файл. Выполним компоновку объектного файла и запустим получившийся исполняемый файл.(рис. 2.7)

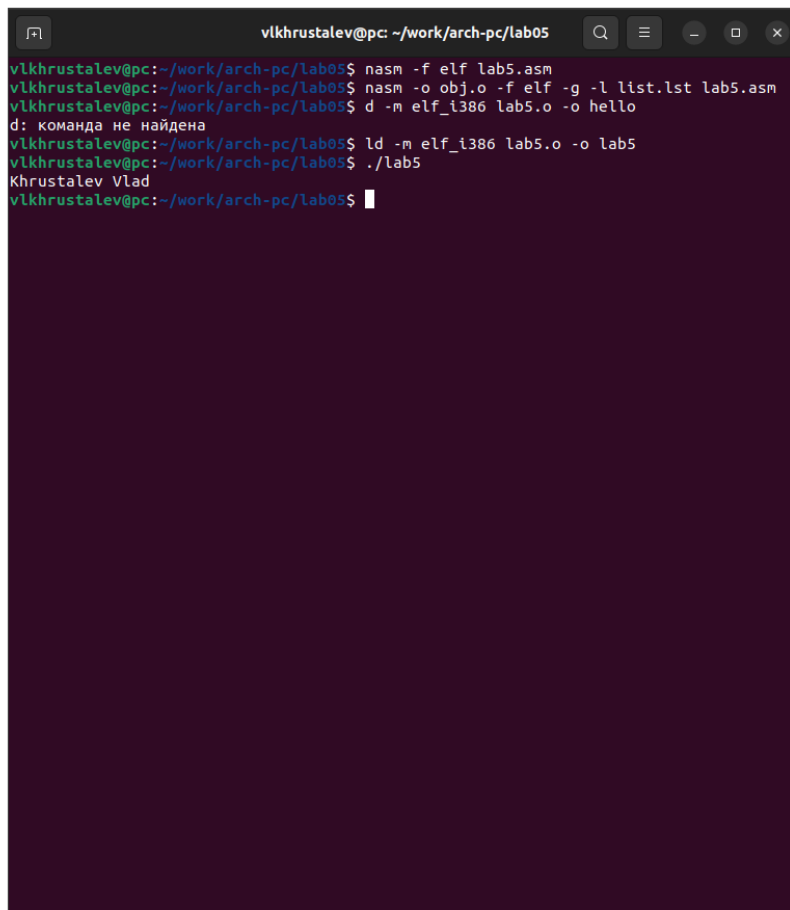
A terminal window with a dark background and light-colored text. The window title is 'vlkhrustalev@pc: ~/work/arch-pc/lab05'. The terminal shows a series of commands and their outputs. The commands are: 'nasm -f elf lab5.asm', 'nasm -o obj.o -f elf -g -l list.lst lab5.asm', 'd -m elf\_i386 lab5.o -o hello', 'ld -m elf\_i386 lab5.o -o lab5', and './lab5'. The outputs are: 'd: команда не найдена' and 'Khrustalev Vlad'. The prompt is 'vlkhrustalev@pc:~/work/arch-pc/lab05\$'.

Рис. 2.7: Компоновка и запуск именного файла

Скопируем файлы hello.asm и lab5.asm в локальный репозиторий в каталог ~/work/study/2022-2023/“Архитектура компьютера”/arch- pc/labs/lab05/. Загрузим файлы на Github.(рис. 2.8)

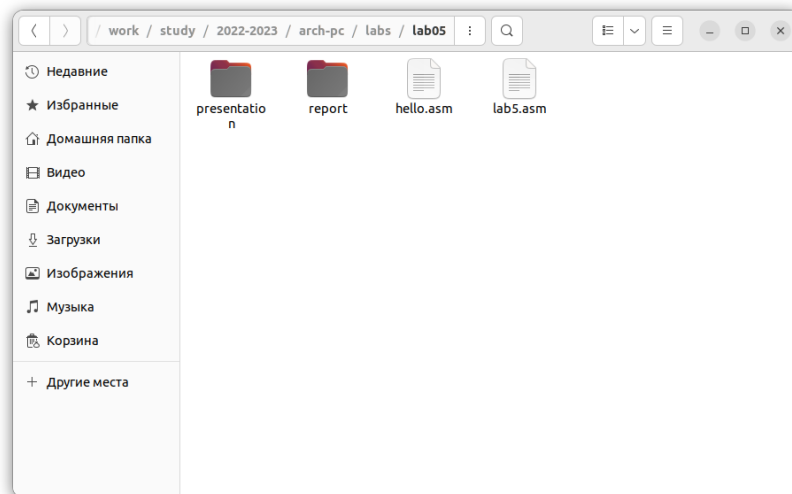


Рис. 2.8: Копирование файлов в локальный репозиторий

Ссылка на github: [https://github.com/bezura/study\\_2022-2023\\_arch-pc](https://github.com/bezura/study_2022-2023_arch-pc)

## 3 Выводы

В ходе лабораторной работы мы освоили процедуры компиляции и сборки программ, написанных на ассемблере NASM, и написали первую собственную программу на языке ассемблера NASM