

# **Лабораторная работа No4.**

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

Бурыкина Софья Дмитриевна

# Содержание

1	Цель работы	5
2	Теоретическое введение	6
3	Выполнение лабораторной работы	7
4	Самостоятельная работа	9
5	Выводы	11
	Список литературы	12

## Список иллюстраций

3.1	Перешла в созданный каталог . . . . .	7
3.2	Ввела текст . . . . .	8
3.3	Запустила исполняемый файл . . . . .	8
4.1	Выполнила . . . . .	9
4.2	Поменяла на своё имя, также произвела Компоновщик ld . . . . .	9
4.3	Скопировала файлы, отправила на Github . . . . .	10

## Список таблиц

# 1 Цель работы

Цель данной лабораторной работы - приобретения практических навыков работы на языке ассемблера NASM.

## 2 Теоретическое введение

Основной задачей процессора является обработка информации, а также организация координации всех узлов компьютера. В состав центрального процессора (ЦП) входят следующие устройства: • арифметико-логическое устройство (АЛУ) — выполняет логические и арифметические действия, необходимые для обработки информации, хранящейся в памяти; • устройство управления (УУ) — обеспечивает управление и контроль всех устройств компьютера; • регистры — сверхбыстрая оперативная память небольшого объёма, входящая в состав процессора, для временного хранения промежуточных результатов выполнения инструкций; регистры процессора делятся на два типа: регистры общего назначения и специальные регистры.

Более подробно об Unix см. в [1–6].

### 3 Выполнение лабораторной работы

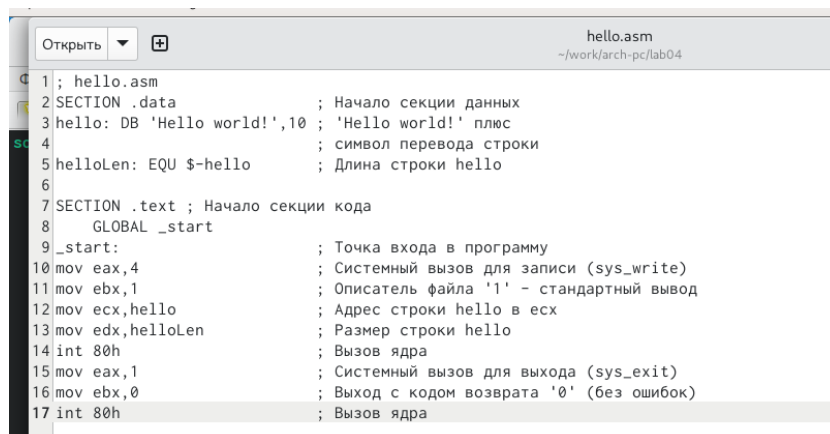
Создала каталог для работы с программами на языке ассемблера NASM. (рис. 3.1).

A terminal window with a dark background and light green text. The prompt is 'sdburikhina@dk8n60 ~'. The user enters 'mkdir -p ~/work/arch-pc/lab04', then 'cd ~/work/arch-pc/lab04', then 'touch hello.asm', and finally 'gedit hello.asm'. The terminal shows the directory path '~/work/arch-pc/lab04' for the last two commands. A cursor is visible at the end of the last command.

```
sdburikhina@dk8n60 ~ $ mkdir -p ~/work/arch-pc/lab04
sdburikhina@dk8n60 ~ $ cd ~/work/arch-pc/lab04
sdburikhina@dk8n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ touch hello.asm
sdburikhina@dk8n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ gedit hello.asm
```

Рис. 3.1: Перешла в созданный каталог

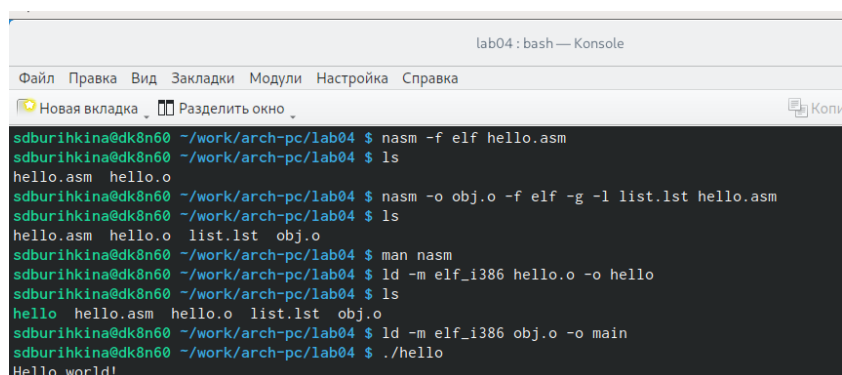
Открыла этот файл, и ввела предоставленный текст.(рис. 3.2).



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

Рис. 3.2: Ввела текст

Проверила как работает «Hello World», всё работает правильно, значит ошибок нет.(рис. 3.3).



```
lab04: bash — Konsole
Файл  Правка  Вид  Закладки  Модули  Настройка  Справка
Новая вкладка  Разделить окно  Копия
sdburikhkina@dk8n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ nasm -f elf hello.asm
sdburikhkina@dk8n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ ls
hello.asm  hello.o
sdburikhkina@dk8n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ nasm -o obj.o -f elf -g -l list.lst hello.asm
sdburikhkina@dk8n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ ls
hello.asm  hello.o  list.lst  obj.o
sdburikhkina@dk8n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ man nasm
sdburikhkina@dk8n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ ld -m elf_i386 hello.o -o hello
sdburikhkina@dk8n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ ls
hello  hello.asm  hello.o  list.lst  obj.o
sdburikhkina@dk8n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ ld -m elf_i386 obj.o -o main
sdburikhkina@dk8n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ ./hello
Hello world!
```

Рис. 3.3: Запустила исполняемый файл



## 4 Самостоятельная работа

В каталоге `~/work/arch-pc/lab04` с помощью команды `cp` создайте копию файла `hello.asm` с именем `lab4.asm` (рис. 4.1).

```
sdburikhkina@dk8n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ cp hello.asm lab4
sdburikhkina@dk8n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ ld -m elf_i386 lab4.o -o lab4
sdburikhkina@dk8n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ ./lab4
sdburikhkina@dk8n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ cp hello.asm lab4.asm
sdburikhkina@dk8n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ mcedit l
lab4 lab4.asm lab4.o list.lst
sdburikhkina@dk8n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ mcedit lab4.asm
```

Рис. 4.1: Выполнила

С помощью любого текстового редактора внесите изменения в текст программы в файле `lab4.asm` так, чтобы вместо `Hello world!` на экран выводилась строка с вашими фамилией и именем. Оттранслируйте полученный текст программы `lab4.asm` в объектный файл. Выполните компоновку объектного файла и запустите получившийся исполняемый файл (рис. 4.2).

```
sdburikhkina@dk8n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ nasm -f elf lab4.asm
sdburikhkina@dk8n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ ls
hello hello.asm hello.o lab4 lab4.asm lab4.o list.lst main obj.o
sdburikhkina@dk8n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ ld -m elf_i386 lab4.o -o lab4
sdburikhkina@dk8n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ ./lab4
Бурыкина Софья!
sdburikhkina@dk8n60 ~/work/arch-pc/lab04 $
```

Рис. 4.2: Поменяла на своё имя, также произаела Компоновщик ld

Скопируйте файлы `hello.asm` и `lab4.asm` в Ваш локальный репозиторий в каталог `~/work/study/2023-2024/“Архитектура компьютера”/arch-pc/labs/lab04/` (рис. 4.3).

```

sdburihkina@dk8n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ cp hello.asm ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab04
cp: цель 'компьютера/arch-pc/labs/lab04': Нет такого файла или каталога
sdburihkina@dk8n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ cp hello.asm ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/arch-pc/labs/lab04
sdburihkina@dk8n60 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/arch-pc/labs/lab04 $ ls
hello.asm  presentation  report
sdburihkina@dk8n60 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/arch-pc/labs/lab04 $ cd ~/work/arch-pc/lab04
sdburihkina@dk8n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ cp lab4.asm ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/arch-pc/labs/lab04
sdburihkina@dk8n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ cd ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/arch-pc/labs/lab04
sdburihkina@dk8n60 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/arch-pc/labs/lab04 $ ls
hello.asm  lab4.asm  presentation  report
sdburihkina@dk8n60 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/arch-pc/labs/lab04 $ git add .
sdburihkina@dk8n60 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/arch-pc/labs/lab04 $ git commit -am 'feat(main):
make course structure
>

```

Рис. 4.3: Скопировала файлы, отправила на Github

## **5 Выводы**

Освоила процедуры компиляции и сборки программ на языке ассемблера NASM.

## Список литературы

1. GNU Bash Manual [Электронный ресурс]. Free Software Foundation, 2016.  
URL: <https://www.gnu.org/software/bash/manual/>.
2. Newham C. Learning the bash Shell: Unix Shell Programming. O'Reilly Media, 2005. 354 с.
3. Zarrelli G. Mastering Bash. Packt Publishing, 2017. 502 с.
4. Robbins A. Bash Pocket Reference. O'Reilly Media, 2016. 156 с.
5. Таненбаум Э. Архитектура компьютера. 6-е изд. СПб.: Питер, 2013. 874 с.
6. Таненбаум Э., Бос Х. Современные операционные системы. 4-е изд. СПб.: Питер, 2015. 1120 с.