

# **Отчёт по лабораторной работе №4**

**Дисциплина: Архитектура компьютера**

Максимова Дарья

# Содержание

|          |                                                       |           |
|----------|-------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Цель работы</b>                                    | <b>5</b>  |
| <b>2</b> | <b>Задание</b>                                        | <b>6</b>  |
| <b>3</b> | <b>Выполнение лабораторной работы</b>                 | <b>7</b>  |
| 3.0.1    | Программа Hello world! . . . . .                      | 7         |
| 3.0.2    | Транслятор NASM . . . . .                             | 8         |
| 3.0.3    | Расширенный синтаксис командной строки NASM . . . . . | 8         |
| 3.0.4    | Компоновщик LD . . . . .                              | 8         |
| 3.0.5    | Запуск исполняемого файла . . . . .                   | 9         |
| 3.1      | Задание для самостоятельной работы . . . . .          | 9         |
| <b>4</b> | <b>Вывод</b>                                          | <b>11</b> |

# Список иллюстраций

|     |                                           |    |
|-----|-------------------------------------------|----|
| 3.1 | Создание текстового файла . . . . .       | 7  |
| 3.2 | Текст для команды . . . . .               | 7  |
| 3.3 | Создание объектного файла . . . . .       | 8  |
| 3.4 | Компилирую файл . . . . .                 | 8  |
| 3.5 | Компоновщик LD . . . . .                  | 8  |
| 3.6 | Запуск исполняемого файла . . . . .       | 9  |
| 3.7 | Копия файла . . . . .                     | 9  |
| 3.8 | Вывод моего текста на экран . . . . .     | 9  |
| 3.9 | Копирую файлы и загружаю на git . . . . . | 10 |

## **Список таблиц**

# 1 Цель работы

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

## 2 Задание

1. Программа Hello world!
2. Транслятор NASM
3. Расширенный синтаксис командной строки NASM
4. Компоновщик LD
5. Запуск исполняемого файла
6. Задание для самостоятельной работы

## 3 Выполнение лабораторной работы

### 3.0.1 Программа Hello world!

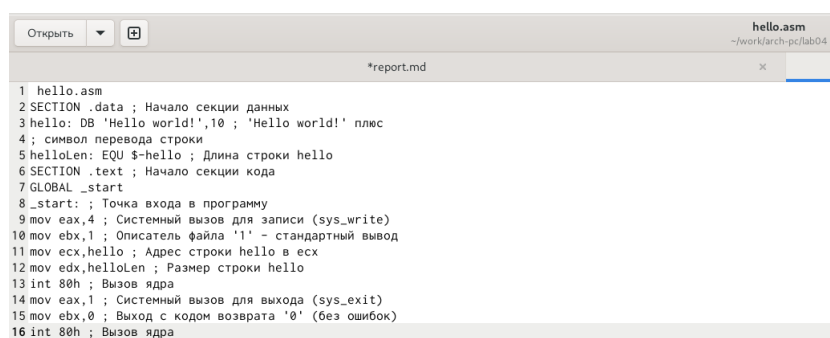
Создаю каталог для работы с программами на языке ассемблера NASM

Затем я перехожу в созданный каталог и создаю текстовый файл с именем *Hello.asm* который я открываю с помощью текстового редактора и ввожу текст (рис. 3.1).

```
dvmaksimova@dk3n66 ~/work $ cd arch-pc
dvmaksimova@dk3n66 ~/work/arch-pc $ cd lab04
dvmaksimova@dk3n66 ~/work/arch-pc/lab04 $ touch hello.asm
dvmaksimova@dk3n66 ~/work/arch-pc/lab04 $ gedit hello.asm
```

Рис. 3.1: Создание текстового файла

Ввожу в текстовый файл следующий текст (рис. 3.2)



The screenshot shows a text editor window titled 'hello.asm' with the following assembly code:

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

Рис. 3.2: Текст для команды

## 3.0.2 Транслятор NASM

Для компиляции текста выше я ввожу команду, которая преобразует мой текстовый файл в объектный код с именем **hello.o** (рис. [3.3]).

```
dvmaksimova@dk3n66 ~/work/arch-pc/lab04 $ nasm -f elf hello.asm
hello.asm:1: warning: label alone on a line without a colon might be in error [-w+label-orphan]
dvmaksimova@dk3n66 ~/work/arch-pc/lab04 $ ls
hello.asm  hello.o
```

Рис. 3.3: Создание объектного файла

## 3.0.3 Расширенный синтаксис командной строки NASM

Компилирую мой исходный файл hello.asm в объектный файл obj.o, кроме того будет создан файл листинга list.lst (рис. [3.4])

```
dvmaksimova@dk3n66 ~/work/arch-pc/lab04 $ nasm -o obj.o -f elf -g -l list.lst hello.asm
hello.asm:1: warning: label alone on a line without a colon might be in error [-w+label-orphan]
dvmaksimova@dk3n66 ~/work/arch-pc/lab04 $ ls
hello.asm  hello.o  list.lst  obj.o
```

Рис. 3.4: Компилирую файл

## 3.0.4 Компоновщик LD

Объектный файл необходимо предать на обработку компоновщику. Убедиться, что он был создан. Затем ввожу команду для создания исполняемого файла (рис. [3.5]).

```
dvmaksimova@dk3n66 ~/work/arch-pc/lab04 $ ld -m elf_i386 hello.o -o hello
dvmaksimova@dk3n66 ~/work/arch-pc/lab04 $ ls
hello  hello.asm  hello.o  list.lst  obj.o
dvmaksimova@dk3n66 ~/work/arch-pc/lab04 $ d -m elf_i386 obj.o -o main
bash: d: команда не найдена
dvmaksimova@dk3n66 ~/work/arch-pc/lab04 $ ld -m elf_i386 obj.o -o main
dvmaksimova@dk3n66 ~/work/arch-pc/lab04 $ ls
hello  hello.asm  hello.o  list.lst  main  obj.o
```

Рис. 3.5: Компоновщик LD



### 3.0.5 Запуск исполняемого файла

Запустить исполняемый файл с названием “hello” можно с помощью команды `./hello` (рис. [3.6]).

```
dvmaksimova@dk3n66 ~/work/arch-pc/lab04 $ ./hello
Hello world!
dvmaksimova@dk3n66 ~/work/arch-pc/lab04 $ ./main
Hello world!
```

Рис. 3.6: Запуск исполняемого файла

## 3.1 Задание для самостоятельной работы

Создаю копию файла с именем `lab4.asm` (рис. [3.7]).

```
dvmaksimova@dk3n66 ~/work/arch-pc/lab04 $ cp hello.asm lab4.asm
dvmaksimova@dk3n66 ~/work/arch-pc/lab04 $ ls
hello  hello.asm  hello.o  lab4.asm  list.lst  main  obj.o
dvmaksimova@dk3n66 ~/work/arch-pc/lab04 $ cd
```

Рис. 3.7: Копия файла

С помощью текстового редактора вношу изменения в мой текстовый файл так, чтоб на экран выводилась моё имя и фамилия. Транслирую текст программы и выполняю компоновку объектного файла, запускаю его (рис. [3.8])

```
dvmaksimova@dk3n66 ~/work/arch-pc/lab04 $ ls
hello.o  lab4  lab4.o  main
hello.asm  lab04.asm  lab4.asm  list.lst  obj.o
dvmaksimova@dk3n66 ~/work/arch-pc/lab04 $ ./lab4
Maximova Dasha
```

Рис. 3.8: Вывод моего текста на экран

Копирую файлы в мой локальный репозиторий и загружаю всё на github (рис. [3.9])

```

dvmaksimova@dk3n66 ~/work/arch-pc/lab04 $ cp hello.asm ~/work/study/2024-2025/"Архитектура_компьютера"/arch-pc/labs/lab04
dvmaksimova@dk3n66 ~/work/arch-pc/lab04 $ cp lab4.asm ~/work/study/2024-2025/"Архитектура_компьютера"/arch-pc/labs/lab04
dvmaksimova@dk3n66 ~/work/arch-pc/lab04 $ ~/work/study/2024-2025/"Архитектура_компьютера"/arch-pc
bash: /afs/.dk.sci.pfu.edu.ru/home/d/v/dvmaksimova/work/study/2024-2025/Архитектура_компьютера/arch-pc: Это каталог
dvmaksimova@dk3n66 ~/work/arch-pc/lab04 $ cd ~/work/study/2024-2025/"Архитектура_компьютера"/arch-pc
dvmaksimova@dk3n66 ~/work/study/2024-2025/Архитектура_компьютера/arch-pc $ git add .
dvmaksimova@dk3n66 ~/work/study/2024-2025/Архитектура_компьютера/arch-pc $ git push
Everything up-to-date
dvmaksimova@dk3n66 ~/work/study/2024-2025/Архитектура_компьютера/arch-pc $ git add .
dvmaksimova@dk3n66 ~/work/study/2024-2025/Архитектура_компьютера/arch-pc $ git commit -am 'feat(main): add files lab-4'
[master 4484220] feat(main): add files lab-4
17 files changed, 84 insertions(+), 36 deletions(-)
create mode 100644 labs/lab02/report/image/1.jpg
create mode 100644 labs/lab02/report/image/10.jpg
create mode 100644 labs/lab02/report/image/11.jpg
create mode 100644 labs/lab02/report/image/2.jpg
create mode 100644 labs/lab02/report/image/3.jpg
create mode 100644 labs/lab02/report/image/4.jpg
create mode 100644 labs/lab02/report/image/5.jpg
create mode 100644 labs/lab02/report/image/6.jpg
create mode 100644 labs/lab02/report/image/7.jpg
create mode 100644 labs/lab02/report/image/8.jpg
create mode 100644 labs/lab02/report/image/9.jpg
create mode 100644 labs/lab02/report/report.docx
create mode 100644 labs/lab02/report/report.pdf
create mode 100644 labs/lab04/hello.asm
create mode 100644 labs/lab04/lab4.asm
dvmaksimova@dk3n66 ~/work/study/2024-2025/Архитектура_компьютера/arch-pc $ git push
Перечисление объектов: 32, готово.
Подсчет объектов: 100% (31/31), готово.
При сжатии изменений используется до 6 потоков
Сжатие объектов: 100% (24/24), готово.

```

Рис. 3.9: Копирую файлы и загружаю на git

## **4 Вывод**

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