

# **Отчёта по лабораторной работе №4**

**Дисциплина архитектура компьютера**

Неустроева Ирина

# Содержание

<b>1</b>	<b>Цель работы</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>2 Задание</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Выполнение лабораторной работы</b>	<b>7</b>
3.1	Создание программы Hello world! . . . . .	7
3.2	Транслятор NASM . . . . .	8
3.3	Расширенный синтаксис командной строки NASM . . . . .	9
3.4	Компоновщик LD . . . . .	9
3.5	Запуск исполняемого файла . . . . .	10
3.6	Задания для самостоятельной работы . . . . .	10
<b>4</b>	<b>Выводы</b>	<b>13</b>

## Список иллюстраций

3.1	создание каталога . . . . .	7
3.2	Создание текстового файла с именем hello.asm . . . . .	7
3.3	открытие созданного файла . . . . .	8
3.4	Редактирование текстового файла . . . . .	8
3.5	Компиляция текста . . . . .	8
3.6	Скомпилирование исходного файла hello.asm в obj.o . . . . .	9
3.7	передача объектного файла на обработку . . . . .	9
3.8	задание имя создаваемого исполняемого файла . . . . .	9
3.9	Запуск исполняемого файла . . . . .	10
3.10	Создание копии файла hello.asm с именем lab4.asm . . . . .	10
3.11	Изменение в тексте программы в файле lab4.asm . . . . .	10
3.12	Оттранслирование полученный текст программы lab4.asm в объектный файл. . . . .	11
3.13	Компоновка объектного файла . . . . .	11
3.14	Запуск исполняемого файла . . . . .	11
3.15	Скопирование файлов hello.asm и lab4.asm в локальный репозиторий в каталог . . . . .	11
3.16	Загрузка файлов на Github . . . . .	12

## Список таблиц

# 1 Цель работы

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

## 2 2 Задание

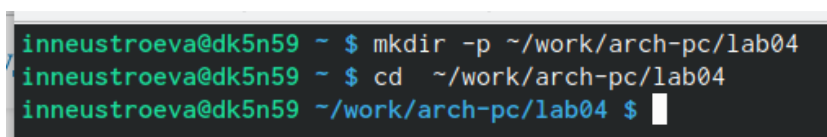
1. Создание программы Hello world!
2. Транслятор NASM
3. Расширенный синтаксис командной строки NASM
4. Компоновщик LD
5. Запуск исполняемого файла
6. Задания для самостоятельной работы

## 3 Выполнение лабораторной работы

### 3.1 Создание программы Hello world!

1 Перешла в терминал

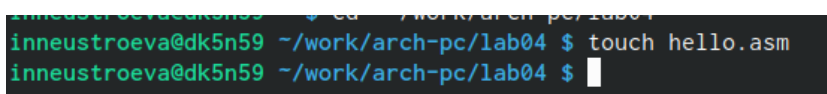
2 Создала каталог для работы с программами на языке ассемблера NASM и перешла в созданный каталог: (рис.@fig:02)

A terminal window showing three lines of commands and their output. The first line is 'mkdir -p ~/work/arch-pc/lab04', the second is 'cd ~/work/arch-pc/lab04', and the third is the prompt '~/.work/arch-pc/lab04 \$' with a cursor.

```
inneustroeva@dk5n59 ~ $ mkdir -p ~/work/arch-pc/lab04
inneustroeva@dk5n59 ~ $ cd ~/work/arch-pc/lab04
inneustroeva@dk5n59 ~/.work/arch-pc/lab04 $
```

Рис. 3.1: создание каталога

3 Создала текстовый файл с именем hello.asm (рис.@fig:03)

A terminal window showing two lines of commands. The first line is 'touch hello.asm' and the second is the prompt '~/.work/arch-pc/lab04 \$' with a cursor.

```
inneustroeva@dk5n59 ~/.work/arch-pc/lab04 $ touch hello.asm
inneustroeva@dk5n59 ~/.work/arch-pc/lab04 $
```

Рис. 3.2: Создание текстового файла с именем hello.asm

4 Открыла этот файл с помощью текстового редактора gedit (рис.@fig:04)

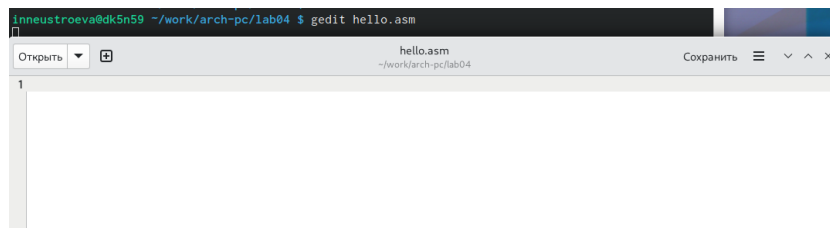


Рис. 3.3: открытие созданного файла

5 Ввела в него текст: (рис.@fig:05)

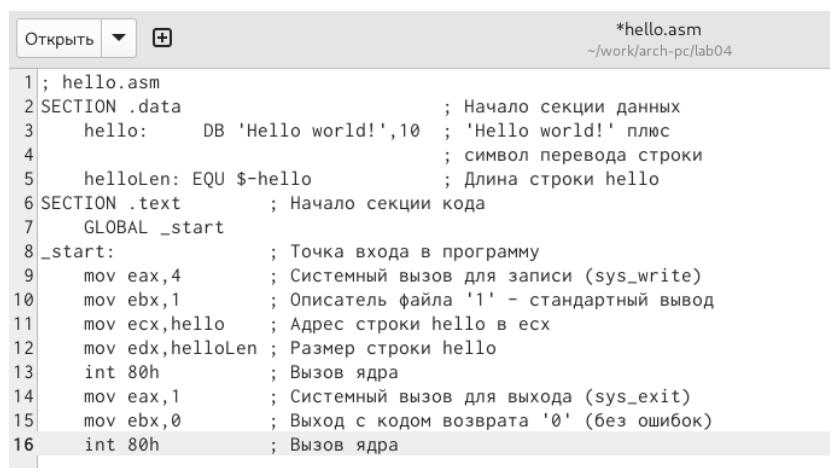


Рис. 3.4: Редактирование текстового файла

## 3.2 Транслятор NASM

1 Компилирую приведенный выше текст и проверяю его. В результате транслятор преобразует текст программы из файла hello.asm в объектный код, который запишется в файл hello.o. (рис.@fig:06)

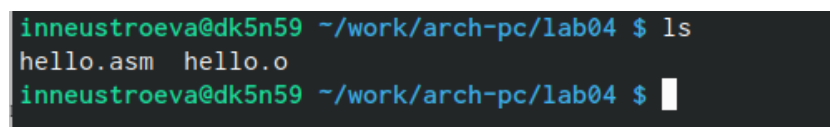


Рис. 3.5: Компиляция текста



### 3.3 Расширенный синтаксис командной строки NASM

1 Скомпилировала исходный файл hello.asm в obj.o , при этом формат выходного файла будет elf, и в него будут включены символы для отладки (опция -g), кроме того, будет создан файл листинга list.lst (опция -l). С помощью команды ls проверила, что файлы были созданы.(рис.@fig:07)

```
hello.asm hello.o
inneustroeva@dk5n59 ~/work/arch-pc/lab04 $ nasm -o obj.o -f elf -g -l list.lst hello.asm
inneustroeva@dk5n59 ~/work/arch-pc/lab04 $ ls
hello.asm hello.o list.lst obj.o
inneustroeva@dk5n59 ~/work/arch-pc/lab04 $
```

Рис. 3.6: Скомпилирование исходного файла hello.asm в obj.o

### 3.4 Компоновщик LD

1 Чтобы получить исполняемую программу,объектный файл передала на обработку компоновщику.С помощью команды ls проверила, что исполняемый файл hello был создан(рис.@fig:08)

```
inneustroeva@dk5n59 ~/work/arch-pc/lab04 $ ld -m elf_i386 hello.o -o hello
inneustroeva@dk5n59 ~/work/arch-pc/lab04 $ ls
hello hello.asm hello.o list.lst obj.o
inneustroeva@dk5n59 ~/work/arch-pc/lab04 $
```

Рис. 3.7: передача объектного файла на обработку

2 Выполняю следующую команду. Исполняемый файл будет иметь имя main, т.к. после ключа -o было задано значение main. Объектный файл, из которого собран этот исполняемый файл, имеет имя obj.o(рис.@fig:010)

```
inneustroeva@dk5n59 ~/work/arch-pc/lab04 $ ld -m elf_i386 obj.o -o main
inneustroeva@dk5n59 ~/work/arch-pc/lab04 $ ls
hello hello.asm hello.o list.lst main obj.o
inneustroeva@dk5n59 ~/work/arch-pc/lab04 $
```

Рис. 3.8: задание имя создаваемого исполняемого файла

## 3.5 Запуск исполняемого файла

1 Запускаю на выполнение созданный исполняемый файл hello (рис.@fig:011)

```
inneustroeva@dk5n59 ~/work/arch-pc/lab04 $ ./hello
Hello world!
inneustroeva@dk5n59 ~/work/arch-pc/lab04 $
```

Рис. 3.9: Запуск исполняемого файла

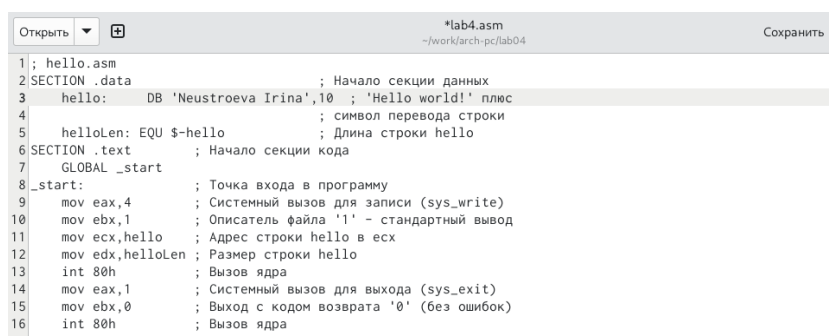
## 3.6 Задания для самостоятельной работы

1 В каталоге ~/work/arch-pc/lab04 с помощью команды cp создала копию файла hello.asm с именем lab4.asm и выполнила проверку (рис.@fig:012)

```
inneustroeva@dk5n59 ~/work/arch-pc/lab04 $ cp hello.asm lab4.asm
inneustroeva@dk5n59 ~/work/arch-pc/lab04 $ ls
hello hello.o lab4.asm list.lst main obj.o
inneustroeva@dk5n59 ~/work/arch-pc/lab04 $
```

Рис. 3.10: Создание копии файла hello.asm с именем lab4.asm

2 С помощью текстового редактора внесла изменения в текст программы в файле lab4.asm так, чтобы вместо Hello world! на экран выводилась строка с моей фамилией и именем.(рис.@fig:013)



```
*lab4.asm
~/work/arch-pc/lab04
Сохранить

1; hello.asm
2SECTION .data
3    hello: DB 'Neustroeva Irina',10 ; 'Hello world!' плюс
4           ; символ перевода строки
5    helloLen: EQU $-hello ; Длина строки hello
6SECTION .text
7    GLOBAL _start
8_start:
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. 3.11: Изменение в тексте программы в файле lab4.asm

3 Оттранслировала полученный текст программы lab4.asm в объектный файл.И выполнила проверку(рис.@fig:014)

```
inneustroeva@dk5n59 ~/work/arch-pc/lab04 $ nasm -f elf lab4.asm
inneustroeva@dk5n59 ~/work/arch-pc/lab04 $ ls
hello hello.asm hello.o lab4.asm lab4.o list.lst main obj.o
inneustroeva@dk5n59 ~/work/arch-pc/lab04 $
```

Рис. 3.12: Оттранслирование полученный текст программы lab4.asm в объектный файл.

4 Выполнила компоновку объектного файла.И выполнила проверку (рис.@fig:015)

```
inneustroeva@dk5n59 ~/work/arch-pc/lab04 $ ld -m elf_i386 lab4.o -o lab4
inneustroeva@dk5n59 ~/work/arch-pc/lab04 $ ls
hello hello.asm hello.o lab4 lab4.asm lab4.o list.lst main obj.o
inneustroeva@dk5n59 ~/work/arch-pc/lab04 $
```

Рис. 3.13: Компоновка объектного файла

5 Запустила получившийся исполняемый файл (рис.@fig:016)

```
inneustroeva@dk5n59 ~/work/arch-pc/lab04 $ ./lab4
Neustroeva Irina
inneustroeva@dk5n59 ~/work/arch-pc/lab04 $
```

Рис. 3.14: Запуск исполняемого файла

6 Скопировала файлы hello.asm и lab4.asm в локальный репозиторий в каталог ~/work/study/2023-2024/“Computer architecture”/arch-pc1/labs/lab04/. (рис.@fig:017)

```
inneustroeva@dk5n59 ~ $ cp ~/work/arch-pc/lab04/* ~/work/study/2023-2024/“Computer architecture”/arch-pc1/labs/lab04
inneustroeva@dk5n59 ~ $ cd ~/work/study/2023-2024/“Computer architecture”/arch-pc1/labs/lab04
inneustroeva@dk5n59 ~/work/study/2023-2024/Computer architecture/arch-pc1/labs/lab04 $ ls
hello hello.asm hello.o lab4 lab4.asm lab4.o list.lst main obj.o presentation report
inneustroeva@dk5n59 ~/work/study/2023-2024/Computer architecture/arch-pc1/labs/lab04 $
```

Рис. 3.15: Скопирование файлов hello.asm и lab4.asm в локальный репозиторий в каталог

## 7 Загрузила файлы на Github (рис.@fig:018)

```
inneustroeva@dk6n55 ~/work/study/2023-2024/Computer architecture/arch-pc1/labs $ git add .
inneustroeva@dk6n55 ~/work/study/2023-2024/Computer architecture/arch-pc1/labs $ git commit -m 'Add files'
[master c027fa0] Add files
12 files changed, 49 insertions(+)
rename labs/lab03/report/{report.md => reportл03.md} (100%)
rename labs/lab03/report/{report.pdf => reportл03.pdf} (100%)
rename labs/lab03/report/{report.docx => reportл03docx} (100%)
create mode 100755 labs/lab04/hello
create mode 100644 labs/lab04/hello.asm
create mode 100644 labs/lab04/hello.o
create mode 100755 labs/lab04/lab4
create mode 100644 labs/lab04/lab4.asm
create mode 100644 labs/lab04/lab4.o
create mode 100644 labs/lab04/list.lst
create mode 100755 labs/lab04/main
create mode 100644 labs/lab04/obj.o
inneustroeva@dk6n55 ~/work/study/2023-2024/Computer architecture/arch-pc1/labs $ git push
Перечисление объектов: 20, готово.
Подсчет объектов: 100% (20/20), готово.
При сжатии изменений используется до 6 потоков
Сжатие объектов: 100% (15/15), готово.
Запись объектов: 100% (15/15), 3.37 КиБ | 3.37 МБ/с, готово.
Всего 15 (изменений 8), повторно использовано 0 (изменений 0), повторно использовано пакетов 0
remote: Resolving deltas: 100% (8/8), completed with 3 local objects.
To github.com:inneustroeva/study_2023-2024_arch-pc1.git
   373db09..c027fa0 master -> master
inneustroeva@dk6n55 ~/work/study/2023-2024/Computer architecture/arch-pc1/labs $
```

Рис. 3.16: Загрузка файлов на Github

## 4 Выводы

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