

# **Отчёт по лабораторной работе №4**

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

Пашутина Анна Алексеевна

# 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>
<b>4</b>	<b>Задание для самостоятельной работы</b>	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>Выводы</b>	<b>12</b>

# Список иллюстраций

3.1	Создание каталога . . . . .	7
3.2	Перемещение в каталог . . . . .	7
3.3	Создание файла . . . . .	7
3.4	Открытие файла в текстовом редакторе . . . . .	7
3.5	Программа «Hello world» . . . . .	8
3.6	Создание объектного файла . . . . .	8
3.7	Проверка выполнения команд . . . . .	8
3.8	Создание объектного файла obj.o . . . . .	8
3.9	Проверка выполнения команд . . . . .	9
3.10	Создание исполняемого файла main, собранного из файла obj.o . . . .	9
3.11	Запуск программы . . . . .	9
4.1	Создание копии файла . . . . .	10
4.2	Открываем текстовый редактор . . . . .	10
4.3	Новая программа . . . . .	10
4.4	Создание объектного файла . . . . .	11
4.5	Выполнение компоновки файла . . . . .	11
4.6	Запуск программы . . . . .	11
4.7	Копирование файлов . . . . .	11

## **Список таблиц**

# 1 Цель работы

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

## 2 Задание

1. Создайте каталог для работы с программами на языке ассемблера NASM и создайте в нем текстовый файл `hello.asm`.
2. Создайте объектный файл `hello.o`.
3. Выполните следующую команду: `nasm -o obj.o -f elf -g -l list.lst hello.asm`
4. С помощью команды `ld -m elf_i386 hello.o -o hello` передайте объектный файл компоновщику.
5. Выполните следующую команду: `ld -m elf_i386 obj.o -o main`
6. Запустите файл. ## Задание для самостоятельной работы 1.В каталоге `~/work/arch-pc/lab04` с помощью команды `cp` создайте копию файла `hello.asm` с именем `lab4.asm`
7. 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.
8. Оттранслируйте полученный текст программы `lab4.asm` в объектный файл. Выполните компоновку объектного файла и запустите получившийся исполняемый файл.
9. Скопируйте файлы `hello.asm` и `lab4.asm` в Ваш локальный репозиторий в каталог `~/work/study/2023-2024/«Архитектура компьютера»/arch-pc/labs/lab04/`. Загрузите файлы на Github.

### 3 Выполнение лабораторной работы

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

```
aapashutina@aapashutina-VirtualBox:~$ mkdir -p ~/work/arch-pc/lab04  
aapashutina@aapashutina-VirtualBox:~$
```

Рисунок 3.1: Создание каталога

Перейдем в созданный каталог (рис. 3.2)

```
aapashutina@aapashutina-VirtualBox:~$ cd ~/work/arch-pc/lab04  
aapashutina@aapashutina-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04$
```

Рисунок 3.2: Перемещение в каталог

Создадим текстовый файл hello.asm (рис. 3.3) и откроем его с помощью текстового редактора (рис. 3.4) и введем туда программу (рис. 3.5).

```
aapashutina@aapashutina-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04$ touch hello.asm  
aapashutina@aapashutina-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04$
```

Рисунок 3.3: Создание файла

```
aapashutina@aapashutina-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04$ gedit hello.asm
```

Рисунок 3.4: Открытие файла в текстовом редакторе

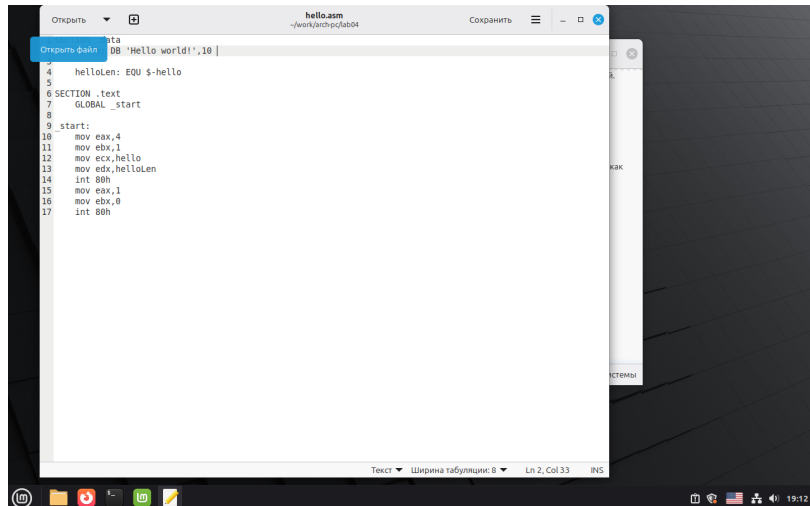


Рисунок 3.5: Программа «Hello world»

Скомпилируем приведенный выше текст программы (рис. 3.6) и проверим выполнение команды (рис. 3.6).

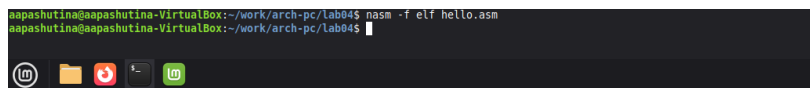


Рисунок 3.6: Создание объектного файла

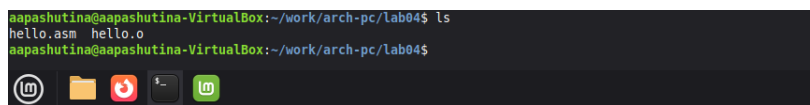


Рисунок 3.7: Проверка выполнения команд

Скомпилируем 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) (рис. 3.8) и проверим выполнение команд (рис. 3.10).

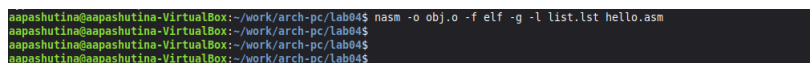


Рисунок 3.8: Создание объектного файла obj.o



```
aapashutina@aapashutina-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04$  
aapashutina@aapashutina-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04$ ls  
hello.asm hello.o list.lst obj.o  
aapashutina@aapashutina-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04$
```

Рисунок 3.9: Проверка выполнения команд

Передадим объектный файл на обработку компоновщику и проверим корректность выполнения команды (рис. 3.10).

```
aapashutina@aapashutina-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04$  
aapashutina@aapashutina-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04$ ls  
hello.asm hello.o list.lst obj.o  
aapashutina@aapashutina-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04$
```

Рисунок 3.10: Создание исполняемого файла main, собранного из файла obj.o

Запустим созданный файл (рис. 3.11).

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

Рисунок 3.11: Запуск программы

## 4 Задание для самостоятельной работы

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

```
aapashutina@aapashutina-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04$  
aapashutina@aapashutina-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04$ ./main  
Hello world!  
aapashutina@aapashutina-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04$
```

Рисунок 4.1: Создание копии файла

С помощью любого текстового редактора внесем изменения в текст программы в файле `lab4.asm` (рис. 4.2) так, чтобы вместо `Hello world!` на экран выводилась строка с фамилией и именем (рис. 4.3).

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

Рисунок 4.2: Открываем текстовый редактор

```
aapashutina@aapashutina-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04$  
aapashutina@aapashutina-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04$  
aapashutina@aapashutina-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04$ gedit lab4.asm  
aapashutina@aapashutina-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04$
```

Рисунок 4.3: Новая программа

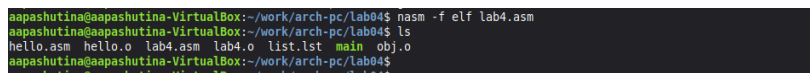
Создаем объектный файл (рис. 4.4).



```
Открыть  + *lab4.asm
~/work/arch-pc/lab04
data
Открыть файл DB 'Пашутина Анна',10
4 helloLen: EQU $-hello
5
6 SECTION .text
7 GLOBAL _start
8
9 _start:
10 mov eax,4
11 mov ebx,1
12 mov ecx,hello
13 mov edx,helloLen
14 int 80h
15 mov eax,1
16 mov ebx,0
17 int 80h
```

Рисунок 4.4: Создание объектного файла

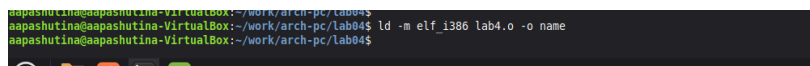
Выполняем компоновку объектного файла (рис. 4.5).



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

Рисунок 4.5: Выполнение компоновки файла

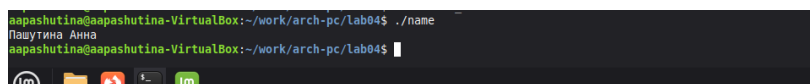
Запускаем созданный файл (рис. 4.6).



```
aaapashutina@aaapashutina-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04$
aaapashutina@aaapashutina-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04$ ld -m elf_i386 lab4.o -o name
aaapashutina@aaapashutina-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04$
```

Рисунок 4.6: Запуск программы

Скопируем файлы hello.asm и lab4.asm в локальный репозиторий в каталог ~/work/study/2024-2025/«Архитектура компьютера»/arch-pc/labs/lab04/ (рис. 4.7).



```
aaapashutina@aaapashutina-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04$ ./name
Пашутина Анна
aaapashutina@aaapashutina-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04$
```

Рисунок 4.7: Копирование файлов

Загружаем файлы на гитхаб.

## 5 Выводы

Мы познакомились с языком ассемблера NASM и создали две работающих программы.