

Отчёт по лабораторной работе №4

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

Чамочумби Аксель

Содержание

1 Цель работы	5
2 Задание	6
3 Выполнение лабораторной работы	7
4 Задание для самостоятельной работы	10
5 Выводы	12

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	11
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. Отранслируйте 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).

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

Рисунок 3.1: Создание каталога

Перейдем в созданный каталог (рис. 3.2)

```
aachamochumbi@aachamochumbi-VirtualBox: ~$ cd ~/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).

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

Рисунок 3.3: Создание файла

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

Рисунок 3.4: Открытие файла в текстовом редакторе

The screenshot shows the nasm editor interface with the file 'hello.asm' open. The code is as follows:

```

1 SECTION .data
2     hello: DB 'Hello world!',10
3
4     helloLen: EQU $-hello
5 SECTION .text
6     GLOBAL _start
7
8 _start:
9     mov eax,4
10    mov ebx,1
11    mov ecx,hello
12    mov edx,helloLen
13    int 80h
14    mov eax,1
15    mov ebx,0
16    int 80h
17

```

A context menu is open over line 9, showing options like Сохранить, Найти..., and Параметры.

Рисунок 3.5: Программа «Hello world»

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

```
aachamochumbi@aachamochumbi-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04$ nasm -f elf hello.asm
```

Рисунок 3.6: Создание объектного файла

```
aachamochumbi@aachamochumbi-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04$ ls
hello.asm  hello.o
```

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. 3.9).

```
aachamochumbi@aachamochumbi-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04$ nasm -o obj.o -f elf -g -l list.lst hello.asm
aachamochumbi@aachamochumbi-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04$
```

Рисунок 3.8: Создание объектного файла obj.o

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

Рисунок 3.9: Проверка выполнения команд

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

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

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

Запустим созданный файл (рис. 3.11).

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

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).

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

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).

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

Рисунок 4.2: Открываем текстовый редактор

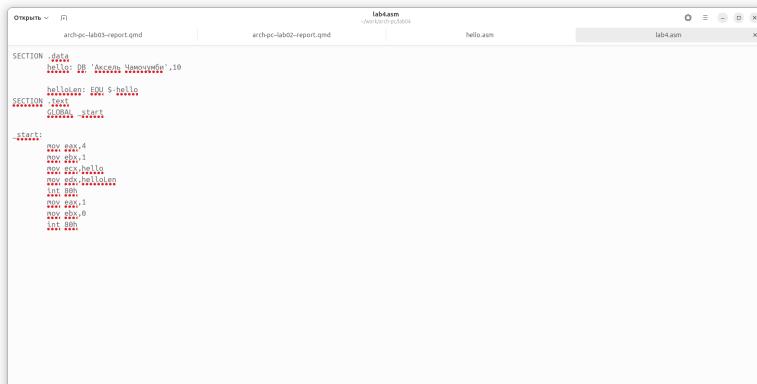


Рисунок 4.3: Новая программа

Создаем объектный файл (рис. 4.4).

```
aachamochumbi@aachamochumbi-VirtualBox:~/work/arch-pc/Lab04$ nasm -f elf lab4.asm  
aachamochumbi@aachamochumbi-VirtualBox:~/work/arch-pc/Lab04$ ls  
hello hello.asm hello.o lab4.asm lab4.o list.lst main obj.o
```

Рисунок 4.4: Создание объектного файла

Выполняем компоновку объектного файла (рис. 4.5).

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

Рисунок 4.5: Выполнение компоновки файла

Запускаем созданный файл (рис. 4.6).

```
aachamochumbi@aachamochumbi-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04$ ./name  
Аксель Чамочумби
```

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/ и Загрузим файлы на гитхаб (рис. 4.7).

```
bachanochumbi@bachanochumbi-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04$ cp hello.asm ~/work/study/2025-2026/"Архитектура компьютера"/arch-pc/labs/lab04/
```

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

```
bachanochumbi@bachanochumbi-VirtualBox:~/work/arch-pc/lab04$ cp lab4.asm ~/work/study/2025-2026/"Архитектура компьютера"/arch-pc/labs/lab04/
```

Рисунок 4.7: Копирование файлов

5 Выводы

В результате изучения языка ассемблера NASM нами были созданы две корректно работающие программы.