

**Отчёт по лабораторной работе №4.
Создание и процесс обработки программ
на языке ассемблера NASM**

Архитектура вычислительных систем

Гандич Дарья Владимировна. НБИбд-02-22.

Содержание

1	Цель работы	5
2	Задание	6
3	Выполнение лабораторной работы	7
4	Вывод	10

Список иллюстраций

3.1	Создание каталога	7
3.2	Создание текстового файла	7
3.3	Текст	7
3.4	Транслирование объектного файла	8
3.5	Передача объектного файла на обработку	8
3.6	Запуск исполняемого файла	8
3.7	Создание копии	8
3.8	Вывод на экран новых данных	9

Список таблиц

1 Цель работы

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

2 Задание

1. В каталоге `~/work/arch-рс/lab04` с помощью команды `ср` создайте копию файла `hello.asm` с именем `lab4.asm`
2. 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.
3. Оттранслируйте полученный текст программы `lab4.asm` в объектный файл. Выполните компоновку объектного файла и запустите получившийся исполняемый файл.
4. Скопируйте файлы `hello.asm` и `lab4.asm` в Ваш локальный репозиторий в каталог `~/work/study/2022-2023/“Архитектура компьютера”/arch-рс/labs/lab04/`. Загрузите файлы на Github.

3 Выполнение лабораторной работы

1. Создадим каталог для работы с программами на языке ассемблера NASM

```
dvgandich@dk3n57 ~ $ mkdir ~/work/study/2022-2023/"Архитектура компьютера"/arch-pc/labs/lab04
mkdir: невозможно создать каталог «/afs/.dk.sci.pfu.edu.ru/home/d/v/dvgandich/work/study/2022-2023/Архитектура компью-
тера/arch-pc/labs/lab04»: Файл существует
```

Рис. 3.1: Создание каталога

2. В данном каталоге создаем файл с именем hello.asm и откроем этот файл с помощью текстового редактора gedit

```
dvgandich@dk3n57 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab04 $ touch hello.asm
dvgandich@dk3n57 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab04 $ gedit hello.asm
```

Рис. 3.2: Создание текстового файла

3. Вводим текст из материалов по лабораторной работе №4

```
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
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 ecx
13     mov edx,helloLen         ; Размер строки hello
14     int 0x80                 ; Вызов ядра
15
16     mov eax,1                ; Системный вызов для выхода (sys_exit)
17     mov ebx,0                ; Выход с кодом возврата '0' (без ошибок)
18     int 0x80                 ; Вызов ядра
```

Рис. 3.3: Текст

4. Вводим команду для компиляции текста, в итоге транслятор должен преобразовать текст программы из файла `hello.asm` в объектный код, который запишется в файл `hello.o`. С помощью команды `ls` проверим, что объектный файл был создан. Скомпилируем исходный файл `hello.asm` в `obj.o`, снова с помощью команды `ls` проверим все ли файлы были созданы.

```
dvgandich@dk3n57 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab04 $ nasm -f elf hello.asm
dvgandich@dk3n57 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab04 $ ls
hello.asm  hello.o  presentation  report
dvgandich@dk3n57 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab04 $ nasm -o obj.o -f elf -g -l list.lst hello.asm
dvgandich@dk3n57 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab04 $ ls
hello.asm  hello.o  list.lst  obj.o  presentation  report
```

Рис. 3.4: Транслирование объектного файла

5. Передадим объектный файл на обработку компоновщику, чтобы получить исполняемую программу. Проверим, что файл `hello` был создан.

```
dvgandich@dk3n57 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab04 $ ld -m elf_i386 hello.o -o hello
dvgandich@dk3n57 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab04 $ ls
hello  hello.asm  hello.o  list.lst  obj.o  presentation  report
```

Рис. 3.5: Передача объектного файла на обработку

6. Зададим имя создаваемого исполняемого файла и запустим созданный файл на исполнение.

```
dvgandich@dk3n57 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab04 $ ld -m elf_i386 obj.o -o main
dvgandich@dk3n57 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab04 $ ./hello
bash: ./hello: Нет такого файла или каталога
dvgandich@dk3n57 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab04 $ ./hello
Hello world!
```

Рис. 3.6: Запуск исполняемого файла

7. В каталоге данной лабораторной работы создаем копию файла `hello.asm` с именем `lab4.asm`.

```
dvgandich@dk3n57 ~ $ cd ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs
dvgandich@dk3n57 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs $ cp lab04/hello.asm lab04/lab4.asm
```

Рис. 3.7: Создание копии

8. Проведем подобные действия, которые мы делали с файлом `hello.asm`, с файлом `lab4.asm`, чтобы вывести на экран имя и фамилию. Оттранслируем данный файл в объектный и запустим.

```
dvgandichedk3n57 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs $ cd lab04
dvgandichedk3n57 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab04 $ gedit lab04.asm
dvgandichedk3n57 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab04 $ nasm -f elf lab04.asm
dvgandichedk3n57 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab04 $ ./lab04
bash: ./lab04: Нет такого файла или каталога
dvgandichedk3n57 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab04 $ ls
hello  hello.asm  hello.o  lab04.asm  lab04.o  list.lst  main  obj.o  presentation  report
dvgandichedk3n57 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab04 $ nasm -o obj.o -f elf -g -l list.lst hello.asm
dvgandichedk3n57 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab04 $ nasm -o obj.o -f elf -g -l list.lst lab04.asm
dvgandichedk3n57 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab04 $ ld -m elf_i386 lab04.o -o lab04
dvgandichedk3n57 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab04 $ ls
hello  hello.asm  hello.o  lab04  lab04.asm  lab04.o  list.lst  main  obj.o  presentation  report
dvgandichedk3n57 ~/work/study/2022-2023/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab04 $ ./lab04
Гандич Дарья
```

Рис. 3.8: Вывод на экран новых данных

9. Загрузим файлы в репозиторий

4 Вывод

Мы освоили процедуры компиляции и сборки программ, написанных на ассемблере NASM.