

Отчет по лабораторной работе № 4

Дисциплина: архитектура компьютеров

Казазаев Даниил Михайлович

Содержание

1	Цель работы	4
2	Задания Лабораторной работы	5
3	Задания Самостоятельной работы	6
4	Выполнение лабораторной работы	7
5	Выполнение заданий самостоятельной работы	9

Список иллюстраций

4.1	Переход в нужную директорию	7
4.2	Создание файла hello.asm и проверка того, что он создан	7
4.3	Введенный текст	7
4.4	Установка NASM	8
4.5	Перенос в объектный файл	8
4.6	Компиляция файла, создание листинг файла и проверка	8
4.7	Передача компоновщику и проверка созданного файлаисполнителя	8
4.8	Запущенный исполнительный файл	8
5.1	Скопированный файл lab04.asm	9
5.2	Отредактированный файл	9
5.3	Перенос в объектный файл	10
5.4	Компиляция файла, создание листинг файла и проверка	10
5.5	Передача компоновщику и проверка созданного файлаисполнителя	10

1 Цель работы

Освоение процедуры компиляции и сборки программ, написанных на ассемблере NASM

2 Задания Лабораторной работы

1. Создать текстовый файл с именем `hello.asm`
2. Ввести текст программы
3. Перевести текст программы в объектный код с помощью NASM
4. Скомпилировать файл `hello.asm` в `obj.o`
5. Передать объектный файл на обработку компоновщику
6. Запустить файл

3 Задания Самостоятельной работы

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/2023-2024/“Архитектура компьютера”/arch-рс/labs/lab04/`. Загрузите файлы на Github.

4 Выполнение лабораторной работы

Перехожу в нужную директорию для начала выполнения лабораторной работы (рис. [4.1]).

```
dmkazazaev@Ubuntu:~$ cd ~/work/study/2023-2024/Архитектура\ компьютера/arch-pc/labs/lab04/  
dmkazazaev@Ubuntu:~/work/study/2023-2024/Архитектура\ компьютера/arch-pc/labs/lab04$
```

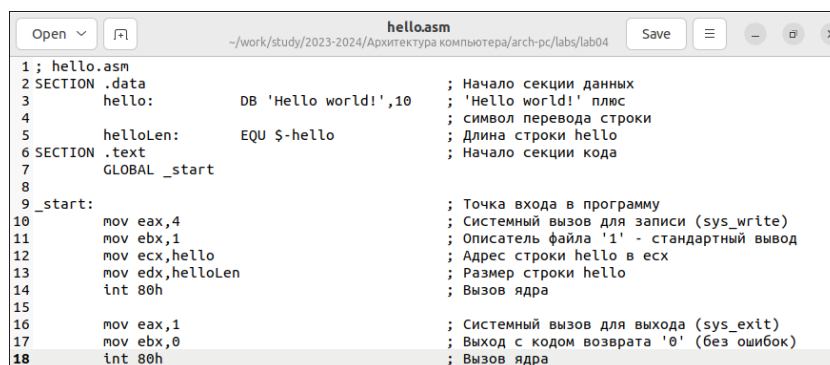
Рис. 4.1: Переход в нужную директорию

Создаю файл hello.asm (рис. [4.2]).

```
dmkazazaev@Ubuntu:~/work/study/2023-2024/Архитектура\ компьютера/arch-pc/labs/lab04$ touch hello.asm  
dmkazazaev@Ubuntu:~/work/study/2023-2024/Архитектура\ компьютера/arch-pc/labs/lab04$ ls  
hello.asm presentation report
```

Рис. 4.2: Создание файла hello.asm и проверка того, что он создан

Открываю файл и ввожу в него текст программы (рис. [4.3]).



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

Рис. 4.3: Введенный текст

Устанавливаю транслятор NASM (рис. [4.4]).

```
dmkazazaev@Ubuntu:~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab04$ sudo
apt install nasm
[sudo] password for dmkazazaev:
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
The following NEW packages will be installed:
  nasm
0 upgraded, 1 newly installed, 0 to remove and 10 not upgraded.
Need to get 375 kB of archives.
After this operation, 3 345 kB of additional disk space will be used.
Get:1 http://ru.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy/universe amd64 nasm amd64 2.15.05-1 [375
kB]
Fetched 375 kB in 1s (671 kB/s)
Selecting previously unselected package nasm.
(Reading database ... 425311 files and directories currently installed.)
Preparing to unpack .../nasm_2.15.05-1_amd64.deb ...
Unpacking nasm (2.15.05-1) ...
Setting up nasm (2.15.05-1) ...
Processing triggers for man-db (2.10.2-1) ...
```

Рис. 4.4: Установка NASM

Переношу файл hello.asm в объектный файл hello.o (рис. [4.5]).

```
dmkazazaev@Ubuntu:~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab04$ nasm
-f elf hello.asm
dmkazazaev@Ubuntu:~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab04$ ls
hello.asm hello.o presentation report
```

Рис. 4.5: Перенос в объектный файл

Компилирую файл и создаю файл листинга list.lst (рис. [4.6]).

```
dmkazazaev@Ubuntu:~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab04$ nasm
-o obj.o -f elf -g -l list.lst hello.asm
dmkazazaev@Ubuntu:~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab04$ ls
hello.asm hello.o list.lst obj.o presentation report
```

Рис. 4.6: Компиляция файла, создание листинг файла и проверка

Передаю файл hello.o на обработку компоновщику (рис. [4.7]).

```
dmkazazaev@Ubuntu:~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab04$ ld -
m elf_i386 hello.o -o hello
dmkazazaev@Ubuntu:~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab04$ ls
hello hello.asm hello.o list.lst obj.o presentation report
```

Рис. 4.7: Передача компоновщику и проверка созданного файла исполнителя

Запускаю исполняемый файл (рис. [4.8]).

```
dmkazazaev@Ubuntu:~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab04$ ./hello
Hello world!
```

Рис. 4.8: Запущенный исполнительный файл

5 Выполнение заданий самостоятельной работы

Копирую файл hello.asm с названием lab04 (рис. [5.1]).

```
dnkazaev@Ubuntu: ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab04$ cp hello.asm lab04.asm
dnkazaev@Ubuntu: ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab04$ ls
hello  hello.asm  hello.o  lab04.asm  list.lst  main  obj.o  presentation  report
```

Рис. 5.1: Скопированный файл lab04.asm

Редактирую файл (рис. [5.2]).

lab04.asm	L04_Kazazaev_otchet.md
1 ; lab04.asm	
2 SECTION .data	; Начало секции данных
3 hello: DB 'Kazazaev Daniil',10	; 'Kazazaev Daniil' плмс
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 есх
13 mov edx,helloLen	; Размер строки hello
14 int 80h	; 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 80h	; Вызов ядра

Рис. 5.2: Отредактированный файл

Переношу файл lab04.asm в объектный файл lab04.o (рис. [5.3]).

```

dnkazazaev@Ubuntu: ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab04$ nasm -f elf lab04.asm
dnkazazaev@Ubuntu: ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab04$ ls
hello hello.asm hello.o lab04.asm lab04.o list.lst main obj.o presentation report
dnkazazaev@Ubuntu: ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab04$

```

Рис. 5.3: Перенос в объектный файл

Компилирую файл и создаю файл листинга list_lab04.lst (рис. [5.4]).

```

dnkazazaev@Ubuntu: ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab04$ nasm -o obj.o -f elf -g -
l list_lab04.lst lab04.asm
dnkazazaev@Ubuntu: ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab04$ ls
hello hello.asm hello.o lab04.asm lab04.o list_lab04.lst list.lst main obj.o presentation report
dnkazazaev@Ubuntu: ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab04$

```

Рис. 5.4: Компиляция файла, создание листинг файла и проверка

Передаю файл lab04.o на обработку компоновщику (рис. [5.5]).

```

dnkazazaev@Ubuntu: ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab04$ ld -m elf_i386 lab04.o -o
lab04
dnkazazaev@Ubuntu: ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab04$ ls
hello hello.o lab04.asm list_lab04.lst main presentation
hello.asm lab04 lab04.o list.lst obj.o report
dnkazazaev@Ubuntu: ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab04$

```

Рис. 5.5: Передача компоновщику и проверка созданного файла исполнителя

Запускаю исполняемый файл (рис. [??]).

```

dnkazazaev@Ubuntu: ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab04$ ./lab04
Kazazaev Danil
dnkazazaev@Ubuntu: ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/lab04$ # Вывод

```

Итогом данной работы стала первая прогпрограмма, которую я написал на языке ассемблера NASM