

Лабараторная работа №04. НПИбд-03-24

Подготовил:

Гелдиев Ыхлас. Студенческий номер: 1032249184

Содержание

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Цель работы | 5 |
| 2 | Выполнение лабораторной работы | 6 |
| 2.1 | Программа Hello world! | 6 |
| 2.2 | Транслятор NASM | 7 |
| 2.3 | Компоновщик LD | 8 |
| 2.4 | Запуск исполняемого файла | 8 |
| 3 | Задание для самостоятельной работы | 9 |
| 4 | Выводы | 12 |

Список иллюстраций

| | | |
|-----|--|----|
| 2.1 | Создание каталогов | 6 |
| 2.2 | Создал hello.asm | 6 |
| 2.3 | Ввёл текст | 7 |
| 2.4 | NASM -f | 7 |
| 2.5 | NASM -o | 7 |
| 2.6 | Компановка объекта | 8 |
| 2.7 | Компановка obj.o в main | 8 |
| 2.8 | Запуск файла | 8 |
| 3.1 | Копирование файла | 9 |
| 3.2 | Редактирование файла | 9 |
| 3.3 | Трансляция, компановку и запуск lab4.asm | 10 |
| 3.4 | Копирование hello.asm и lab4.asm | 10 |
| 3.5 | Отправил файлы в Github | 11 |

Список таблиц


1 Цель работы

Освоить процедуры сборки и компиляции программ, написанных на ассемблере

2 Выполнение лабораторной работы

2.1 Программа Hello world!

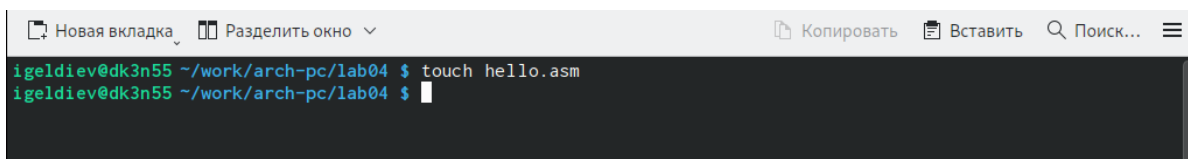
1. Создал каталог lab04 и перешёл в него (рис. 2.1)



```
igeldiev@dk3n55 ~ $ mkdir -p ~/work/arch-pc/lab04
igeldiev@dk3n55 ~ $ cd ~/work/arch-pc/lab04/
igeldiev@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 $
```

Рис. 2.1: Создание каталогов

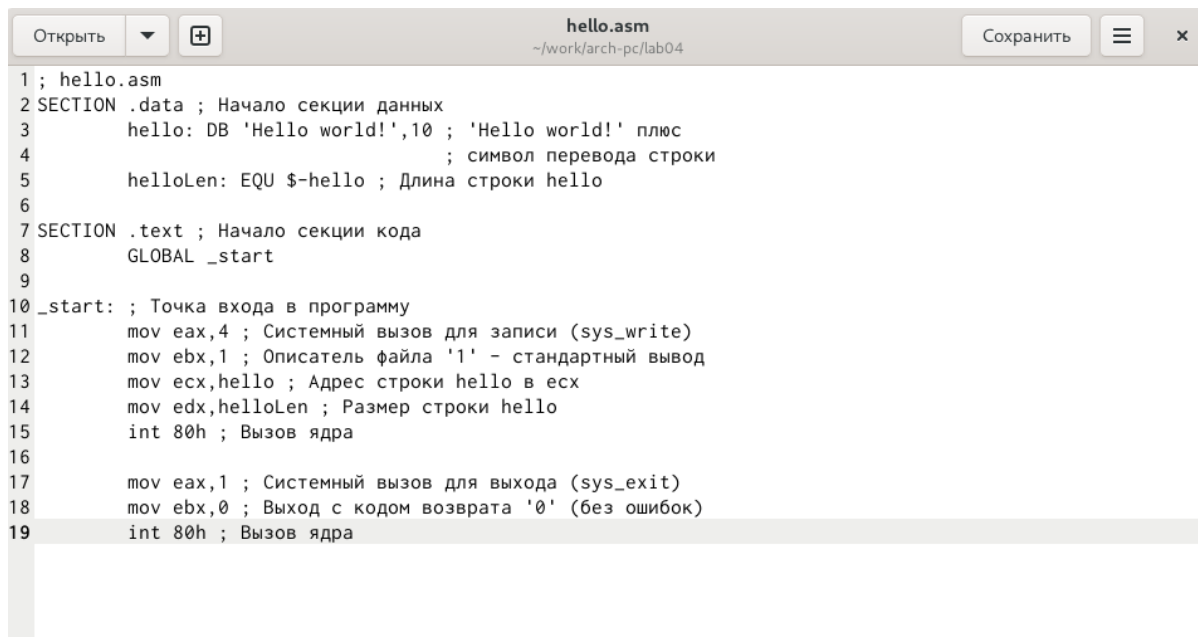
2. Создал файл hello.asm (рис. 2.2)



```
igeldiev@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 $ touch hello.asm
igeldiev@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 $
```

Рис. 2.2: Создал hello.asm

3. Открыл файл и ввел текст (рис. 2.3)

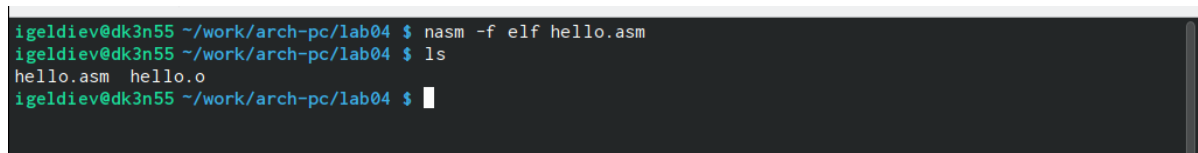


```
1 ; hello.asm
2 SECTION .data ; Начало секции данных
3     hello: DB 'Hello world!',10 ; 'Hello world!' плюс
4                                     ; символ перевода строки
5     helloLen: EQU $-hello ; Длина строки hello
6
7 SECTION .text ; Начало секции кода
8     GLOBAL _start
9
10 _start: ; Точка 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 ; Адрес строки hello в ecx
14     mov edx,helloLen ; Размер строки hello
15     int 80h ; Вызов ядра
16
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. 2.3: Ввёл текст

2.2 Транслятор NASM

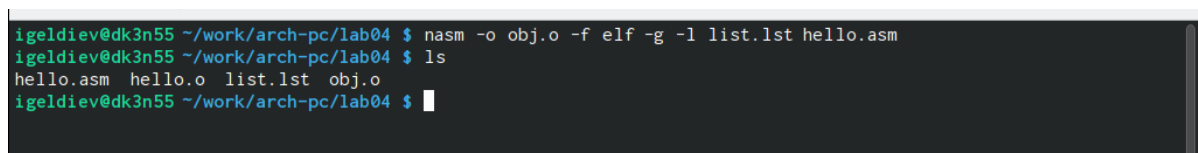
4. Скомпилировал объект с помощью `nasm` и проверил что он создался (рис. 2.4)



```
igeldiev@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 $ nasm -f elf hello.asm
igeldiev@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 $ ls
hello.asm  hello.o
igeldiev@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 $
```

Рис. 2.4: NASM -f

5. Скомпилировал объект `obj.o` из `hello.asm` и проверил что создалось (рис. 2.5)



```
igeldiev@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 $ nasm -o obj.o -f elf -g -l list.lst hello.asm
igeldiev@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 $ ls
hello.asm  hello.o  list.lst  obj.o
igeldiev@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 $
```

Рис. 2.5: NASM -o

2.3 Компоновщик LD

6. Скомпилировал объект hello.o и с помощью команды ls проверил что исполняемый файл был создан (рис. 2.6)

```
igeldiev@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 $ ld -m elf_i386 hello.o -o hello
igeldiev@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 $ ls
hello  hello.asm  hello.o  list.lst  obj.o
```

Рис. 2.6: Компиляция объекта

7. Скомпилировал объект obj.o в файл main и проверил какое имя имеет исполняемый файл. (рис. 2.7)

```
igeldiev@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 $ ld -m elf_i386 obj.o -o main
igeldiev@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 $ ls
hello  hello.asm  hello.o  list.lst  main  obj.o
igeldiev@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 $
```

Рис. 2.7: Компиляция obj.o в main

2.4 Запуск исполняемого файла

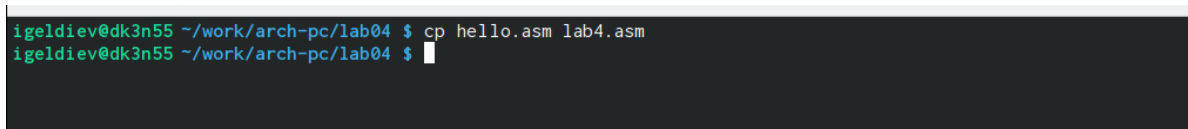
8. Запустил файл hello (рис. 2.8)

```
igeldiev@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 $ ./hello
Hello world!
igeldiev@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 $
```

Рис. 2.8: Запуск файла

3 Задание для самостоятельной работы

9. Скопировал файл hello.asm в lab4.asm (рис. 3.1)

A terminal window with a dark background. The prompt is 'igeldiev@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 \$'. The command 'cp hello.asm lab4.asm' has been entered and executed. The prompt is now 'igeldiev@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 \$' followed by a cursor.

```
igeldiev@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 $ cp hello.asm lab4.asm
igeldiev@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 $
```

Рис. 3.1: Копирование файла

10. С помощью gedit изменил lab4.asm так, что теперь он выводит мои фамилию и имя (рис. 3.2)

A screenshot of the gedit text editor. The title bar shows 'lab4.asm' and the file path '~/work/arch-pc/lab04'. The editor contains assembly code for a program that prints 'Geldiyev Yhlas' and 'Hello world!'. The code is as follows:

```
1 ; hello.asm
2 SECTION .data ; Начало секции данных
3     hello: DB 'Geldiyev Yhlas',10 ; 'Hello world!' плюс
4             ; символ перевода строки
5     helloLen: EQU $-hello ; Длина строки hello
6
7 SECTION .text ; Начало секции кода
8     GLOBAL _start
9
10 _start: ; 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 ; Адрес строки hello в ecx
14     mov edx,helloLen ; Размер строки hello
15     int 80h ; Вызов ядра
16
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. 3.2: Редактирование файла

11. Оттранслировал lab4.asm в объектный файл, выполнил компоновку и запустил исполняемый файл (рис. 3.3)

```
igeldiev@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 $ nasm -f elf lab4.asm
igeldiev@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 $ ls
hello  hello.asm  hello.o  lab4.asm  lab4.o  list.lst  main  obj.o
igeldiev@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 $ ld -m elf_i386 lab4.o -o lab4
igeldiev@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 $ ls
hello  hello.asm  hello.o  lab4  lab4.asm  lab4.o  list.lst  main  obj.o
igeldiev@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 $ ./lab4
Geldiyev Yhlas
igeldiev@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 $
```

Рис. 3.3: Трансляция, компоновку и запуск lab4.asm

12. Скопировал файлы hello.asm и lab4.asm в ~/work/study/2023-2024/“Архитектура компьютера”/arch-pc/labs/lab04/ и загрузил файлы на Github (рис. 3.4) (рис. 3.5)

```
igeldiev@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 $ cp hello.asm ../../study/2023-2024/Архитектура\ компьютера/arch-pc/labs/lab04/
igeldiev@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 $ cp lab4.asm ../../study/2023-2024/Архитектура\ компьютера/arch-pc/labs/lab04/
igeldiev@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 $ ls ../../study/2023-2024/Архитектура\ компьютера/arch-pc/labs/lab04/
hello.asm  lab4.asm  presentation  report
igeldiev@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 $
```

Рис. 3.4: Копирование hello.asm и lab4.asm

```

igeldiev@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 $ cd ~/work/study/2023-2024/Архитектура\ компьютера/arch-pc/
igeldiev@dk3n55 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc $ git add .
igeldiev@dk3n55 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc $ git commit -am "feat(main): assembler
in lab-04"
[master fdabbdf] feat(main): assembler in lab-04
15 files changed, 38 insertions(+)
create mode 100644 labs/lab03/report/исходные файлы.zip
create mode 100644 labs/lab04/hello.asm
create mode 100644 labs/lab04/lab4.asm
create mode 100644 labs/lab04/report/image/change_helloworld_to_name.jpg
create mode 100644 labs/lab04/report/image/compiled_and_checked_hello-o.jpg
create mode 100644 labs/lab04/report/image/complicated_nasm.jpg
create mode 100644 labs/lab04/report/image/copy_files_to_lab04.jpg
create mode 100644 labs/lab04/report/image/copy_hello_to_lab4.jpg
create mode 100644 labs/lab04/report/image/created_and_went_to_lab04.jpg
create mode 100644 labs/lab04/report/image/created_hello_asm.jpg
create mode 100644 labs/lab04/report/image/ld_o-hello.jpg
create mode 100644 labs/lab04/report/image/ld_o-main.jpg
create mode 100644 labs/lab04/report/image/opened_and_wrote_in_hello-asm.jpg
create mode 100644 labs/lab04/report/image/running_hello.jpg
create mode 100644 labs/lab04/report/image/translated_compounded_and_run_lab4.png
igeldiev@dk3n55 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc $ git push
Перечисление объектов: 30, готово.
Подсчет объектов: 100% (30/30), готово.
При сжатии изменений используется до 6 потоков
Сжатие объектов: 100% (23/23), готово.
Запись объектов: 100% (23/23), 902.47 КиБ | 8.43 МБ/с, готово.
Total 23 (delta 5), reused 0 (delta 0), pack-reused 0 (from 0)
remote: Resolving deltas: 100% (5/5), completed with 4 local objects.
To github.com:GeldiyevY/study_2023-2024_arh-pc.git
13fcb09..fdabbdf master -> master
igeldiev@dk3n55 ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc $

```

Рис. 3.5: Отправил файлы в Github

4 Выводы

Я освоил процедуры сборки и компиляции программ, написанных на ассемблере.