

Отчет по лабораторной работе №4

Архитектура компьютеров

Бондаренко Кристина

Содержание

1	Цель работы	5
2	Выполнение лабораторной работы	6
2.0.1	1	6
2.0.2	2	6
2.0.3	3	6
2.0.4	4	7
2.0.5	5	8
2.0.6	6	8
2.0.7	7	8
2.0.8	8	8
2.0.9	9	9
3	Самостоятельная работа	10
3.0.1	1	10
3.0.2	2	10
3.0.3	3	11
3.0.4	4	11
4	Выводы	13

Список иллюстраций

2.1	Создание каталога с помощью команд <code>mkdir -p ~/work/arch-pc/lab04</code>	6
2.2	Переход в созданный каталог с помощью команд <code>cd ~/work/arch-pc/lab04</code>	6
2.3	Создание текстового файла с помощью команд <code>touch hello.asm</code>	7
2.4	Открытие текстового редактора <code>gedit</code> с помощью команды <code>gedit hello.asm</code>	7
2.5	И ввожу в него следующий текст.	7
2.6	Ввожу команду <code>nasm -f elf hello.asm</code>	8
2.7	Расширенный синтаксис командной строки NASM.	8
2.8	Компоновщик LD.	8
2.9	Ввожу команду <code>ld -m elf_i386 obj.o -o main</code>	9
2.10	Ввожу команду <code>./hello</code>	9
3.1	Создаю копию файла <code>hello.asm</code> с именем <code>lab04.asm</code>	10
3.2	Ввожу свое имя фамилию.	10
3.3	Запускаю получившийся исполняемый файл.	11
3.4	Копирую файлы <code>hello.asm</code> и <code>lab4.asm</code> с помощью команды <code>cp hello.asm lab04.asm ~/work/study/2023-2024/“Архитектура компьютера”/arch-pc/labs/lab04/</code>	11
3.5	Проверяю.	11
3.6	Загружаю файлы на Github.	12

Список таблиц

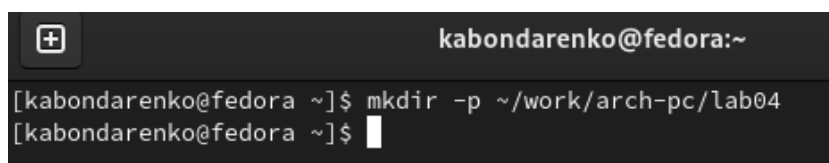
1 Цель работы

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

2 Выполнение лабораторной работы

2.0.1 1

Создаю каталог для работы с программами на языке ассемблера NASM.

A terminal window with a dark background. The title bar shows a plus icon and the text 'kabondarenko@fedora:~'. The terminal contains two lines of text: the first line is '[kabondarenko@fedora ~]\$ mkdir -p ~/work/arch-pc/lab04' and the second line is '[kabondarenko@fedora ~]\$' followed by a cursor.

```
[kabondarenko@fedora ~]$ mkdir -p ~/work/arch-pc/lab04
[kabondarenko@fedora ~]$
```

Рис. 2.1: Создание каталога с помощью команд `mkdir -p ~/work/arch-pc/lab04`

2.0.2 2

Перехожу в созданный каталог.

A terminal window with a dark background. The terminal contains two lines of text: the first line is '[kabondarenko@fedora ~]\$ cd ~/work/arch-pc/lab04' and the second line is '[kabondarenko@fedora lab04]\$' followed by a cursor.

```
[kabondarenko@fedora ~]$ cd ~/work/arch-pc/lab04
[kabondarenko@fedora lab04]$
```

Рис. 2.2: Переход в созданный каталог с помощью команд `cd ~/work/arch-pc/lab04`

2.0.3 3

Создаю текстовый файл с именем `hello.asm`

```
[kabondarenko@fedora lab04]$ touch hello.asm
[kabondarenko@fedora lab04]$
```

Рис. 2.3: Создание текстового файла с помощью команд touch hello.asm

2.0.4 4

Открываю этот файл с помощью текстового редактора gedit.

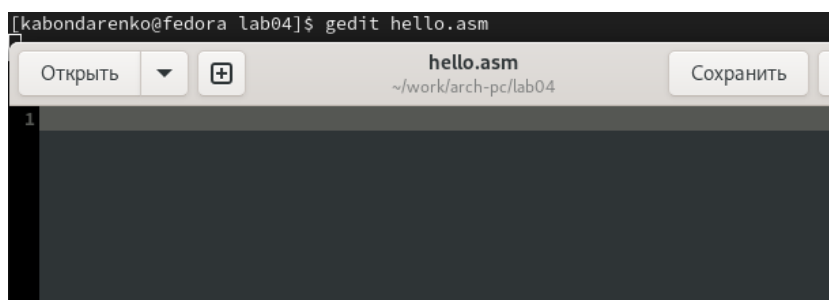


Рис. 2.4: Открытие текстового редактора gedit с помощью команды gedit hello.asm

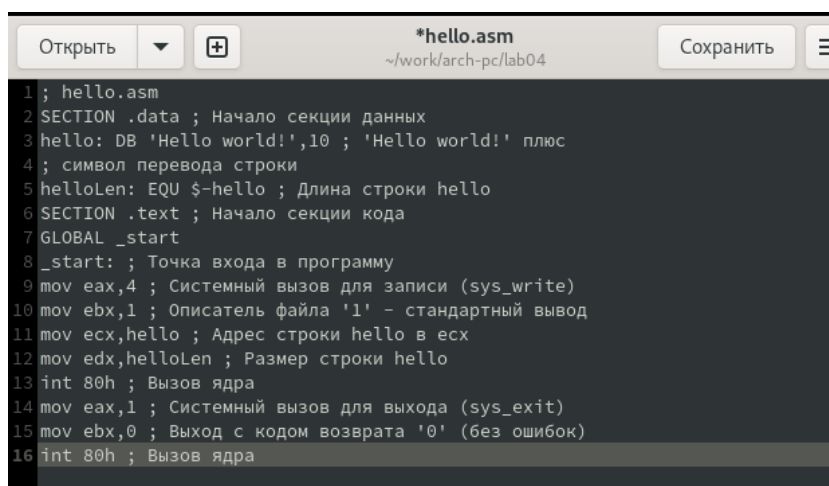


Рис. 2.5: И ввожу в него следующий текст.

2.0.5 5

NASM превращает текст программы в объектный код.

```
[kabondarenko@fedora lab04]$ nasm -f elf hello.asm  
[kabondarenko@fedora lab04]$
```

Рис. 2.6: Ввожу команду `nasm -f elf hello.asm`

2.0.6 6

Полный вариант командной строки `nasm` выглядит следующим образом:

```
[kabondarenko@fedora lab04]$ nasm -o obj.o -f elf -g -l list.lst hello.asm  
[kabondarenko@fedora lab04]$
```

Рис. 2.7: Расширенный синтаксис командной строки NASM.

2.0.7 7

Чтобы получить исполняемую программу, объектный файл необходимо передать на обработку компоновщику:

```
[kabondarenko@fedora lab04]$ ld -m elf_i386 hello.o -o hello  
[kabondarenko@fedora lab04]$
```

Рис. 2.8: Компоновщик LD.

2.0.8 8

Ключ `-o` с последующим значением задаёт в данном случае имя создаваемого исполняемого файла.


```
[kabondarenko@fedora lab04]$ ld -m elf_i386 obj.o -o main
[kabondarenko@fedora lab04]$
```

Рис. 2.9: Ввожу команду `ld -m elf_i386 obj.o -o main`

2.0.9 9

Запуск исполняемого файла.

```
[kabondarenko@fedora lab04]$ ./hello
Hello world!
[kabondarenko@fedora lab04]$
```

Рис. 2.10: Ввожу команду `./hello`

3 Самостоятельная работа

3.0.1 1

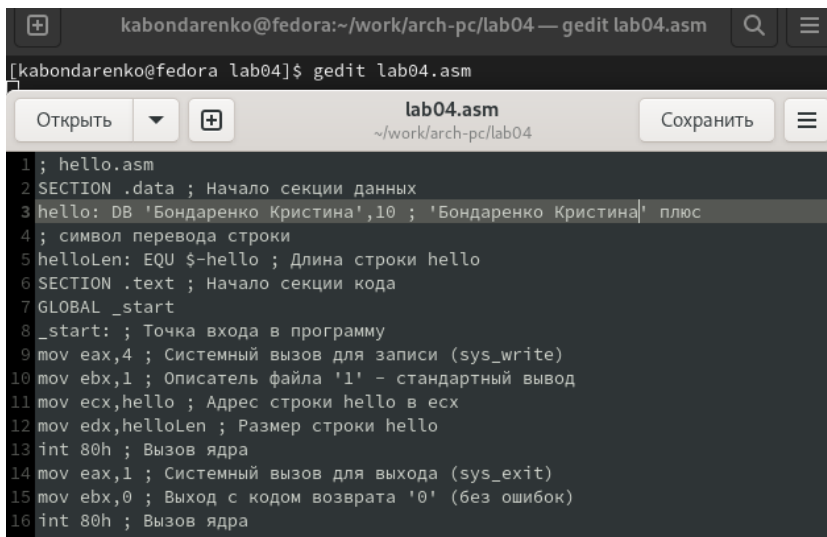
В каталоге `~/work/arch-pc/lab04` с помощью команды `cp`

```
[kabondarenko@fedora lab04]$ cp hello.asm lab04.asm
[kabondarenko@fedora lab04]$
```

Рис. 3.1: Создаю копию файла `hello.asm` с именем `lab04.asm`

3.0.2 2

С помощью текстового редактора `gedit` ввожу изменения в тексте программы в файле `lab04.asm` вместо `Hello world!` ввожу `Бердыев Даянч`.



```
kabondarenko@fedora: ~/work/arch-pc/lab04 — gedit lab04.asm
[kabondarenko@fedora lab04]$ gedit lab04.asm

lab04.asm
~/work/arch-pc/lab04

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

Рис. 3.2: Ввожу свое имя фамилию.

3.0.3 3

Оттранслирую полученный текст программы lab04.asm в объектный файл. Выполняю компоновку объектного файла.

```
[kabondarenko@fedora lab04]$ nasm -f elf lab04.asm
[kabondarenko@fedora lab04]$ nasm -o obj.o -f elf -g -l list.lst lab04.asm
[kabondarenko@fedora lab04]$ ld -m elf_i386 lab04.o -o lab04
[kabondarenko@fedora lab04]$ ld -m elf_i386 obj.o -o main
[kabondarenko@fedora lab04]$ ./lab04
Бондаренко Кристина
[kabondarenko@fedora lab04]$
```

Рис. 3.3: Запускаю получившийся исполняемый файл.

3.0.4 4

Копирую файлы hello.asm и lab04.asm в локальный репозиторий в каталог ~/work/study/2023-2024/“Архитектура компьютера”/arch-pc/labs/lab04/.

```
Бондаренко Кристина
[kabondarenko@fedora lab04]$ cp hello.asm lab04.asm ~/work/study/2023-2024/"Архитек
тура компьютера"/arch-pc/labs/lab04/
[kabondarenko@fedora lab04]$
```

Рис. 3.4: Копирую файлы hello.asm и lab4.asm с помощью команды cp hello.asm lab04.asm ~/work/study/2023-2024/“Архитектура компьютера”/arch-pc/labs/lab04/

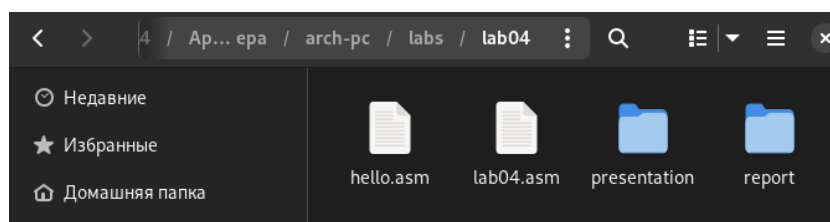
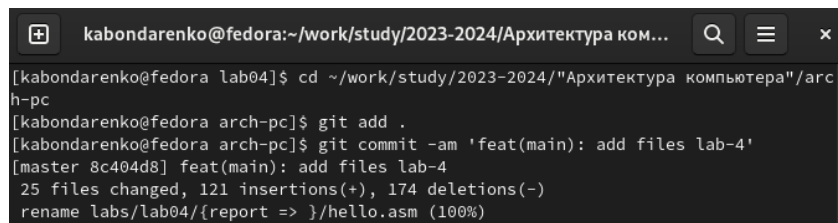


Рис. 3.5: Проверяю.

A terminal window with a dark background. The title bar shows the user 'kabondarenko@fedora' and the current directory '~/work/study/2023-2024/Архитектура ком...'. The terminal content shows a sequence of git commands and their output: a directory change to 'arch-pc', a 'git add .' command, a 'git commit -am' command with a message, and the resulting commit hash and file statistics. The output indicates that 25 files were changed, with 121 insertions and 174 deletions, and a specific rename operation was completed at 100%.

```
[kabondarenko@fedora lab04]$ cd ~/work/study/2023-2024/Архитектура компьютера/arch-pc
[kabondarenko@fedora arch-pc]$ git add .
[kabondarenko@fedora arch-pc]$ git commit -am 'feat(main): add files lab-4'
[master 8c404d8] feat(main): add files lab-4
25 files changed, 121 insertions(+), 174 deletions(-)
rename labs/lab04/{report => }/hello.asm (100%)
```

Рис. 3.6: Загружаю файлы на Github.

4 Выводы

В ходе выполнения этой лабораторной работы я освоил процедуру компиляции и сборки программ, написанных на ассемблере NASM.