

Отчёта по лабораторной работе №4

Создание и процесс обработки программ на языке ассемблера NASM

Гомес Лопес Теофания

Содержание

1	Цель работы	4
2	Задание	5
3	Выполнение лабораторной работы	6
3.1	Программа Hello world!	6
3.2	Транслятор NASM	7
3.3	Расширенный синтаксис командной строки NASM	7
3.4	Компоновщик LD	8
3.5	Запуск исполняемого файла	9
3.6	Задание для самостоятельной работы	9
4	Выводы	11

Список иллюстраций

3.1	Создаем каталоги с помощью команды <code>mkdir</code>	6
3.2	Переходим в каталог с помощью команды <code>cd</code>	6
3.3	Создаем текстовый файл <code>hello.asm</code>	6
3.4	Открываем файл и заполняем его по примеру	7
3.5	Используем команду <code>nasm</code>	7
3.6	Проверяем работу команды	7
3.7	Преобразуем файл <code>hello.asm</code> в <code>obj.o</code>	7
3.8	Проверяем создание файла командой <code>ls</code>	8
3.9	Используем команду <code>ld</code>	8
3.10	Используем команду <code>ls</code>	8
3.11	Используем команду <code>ld</code> , создавая файл <code>main</code>	8
3.12	Используем команду <code>ls</code>	8
3.13	Используем команду <code>./hello</code>	9
3.14	Используем команду <code>cp</code>	9
3.15	Открываем файл в текстовом редакторе	9
3.16	Редактируем файл для своего имени и фамилии	9
3.17	Прописываем команды для работы файла и запускаем программу	10
3.18	Копируем файлы в каталог с ЛР4	10
3.19	Загружаем файлы	10

1 Цель работы

Освоить процедуры компиляции и сборки программ, познакомиться с языком ассемблера NASM.

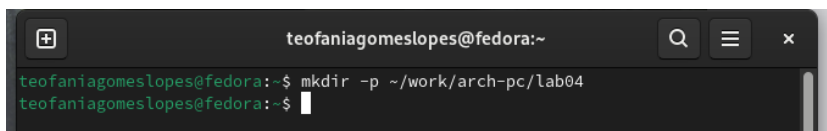
2 Задание

Написать 2 программы(Hello world, lab4(Имя Фамилия))

3 Выполнение лабораторной работы

3.1 Программа Hello world!

Создаем каталог для работы с программами на языке ассемблера NASM (рис. fig. 3.1).

A terminal window titled 'teofaniagomeslopes@fedora:~' with search, menu, and close icons. It shows the command 'mkdir -p ~/work/arch-pc/lab04' being executed, followed by a new prompt line.

```
teofaniagomeslopes@fedora:~$ mkdir -p ~/work/arch-pc/lab04
teofaniagomeslopes@fedora:~$
```

Рис. 3.1: Создаем каталоги с помощью команды mkdir

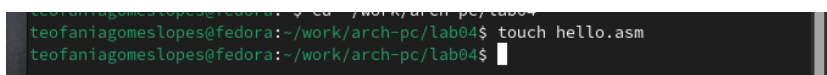
Переходим в созданный каталог (рис. fig. 3.2).

A terminal window showing the command 'cd ~/work/arch-pc/lab04' being executed, followed by a new prompt line indicating the current directory is '/work/arch-pc/lab04'.

```
teofaniagomeslopes@fedora:~$ cd ~/work/arch-pc/lab04
teofaniagomeslopes@fedora:~/work/arch-pc/lab04$
```

Рис. 3.2: Переходим в каталог с помощью команды cd

Создаем текстовый файл (рис. fig. 3.3).

A terminal window showing the command 'touch hello.asm' being executed, followed by a new prompt line.

```
teofaniagomeslopes@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ touch hello.asm
teofaniagomeslopes@fedora:~/work/arch-pc/lab04$
```

Рис. 3.3: Создаем текстовый файл hello.asm

Открываем данный файл в текстовом редакторе (рис. fig. 3.4).



Рис. 3.4: Открываем файл и заполняем его по примеру

3.2 Транслятор NASM

Преобразуем текст программы в объектный код (рис. fig. 3.5).

```

hello.asm
teofaniagomeslopes@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ nasm -f elf hello.asm
teofaniagomeslopes@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ ls

```

Рис. 3.5: Используем команду nasm

Проверяем созданся ли объектный файл с помощью команды ls (рис. fig. 3.6).

```

hello.asm
teofaniagomeslopes@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ nasm -f elf hello.asm
teofaniagomeslopes@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ ls
hello.asm  hello.o
teofaniagomeslopes@fedora:~/work/arch-pc/lab04$

```

Рис. 3.6: Проверяем работу команды

3.3 Расширенный синтаксис командной строки NASM

Компилируем исходный файл (рис. fig. 3.7).

```

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

```

Рис. 3.7: Преобразуем файл hello.asm в obj.o

Проверяем, как сработала команда (рис. fig. 3.8).

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

Рис. 3.8: Проверяем создание файла командой ls

3.4 Компоновщик LD

Передаем объектный файл на обработку компоновщику (рис. fig. 3.9).

```
hello.asm hello.o list.lst obj.o
teofaniagomeslopes@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ ld -m elf_i386 hello.o -o hello
teofaniagomeslopes@fedora:~/work/arch-pc/lab04$
```

Рис. 3.9: Используем команду ld

Проверяем создался ли исполняемый файл hello (рис. fig. 3.10).

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

Рис. 3.10: Используем команду ls

Передаем объектный файл на обработку компоновщику (рис. fig. 3.11).

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

Рис. 3.11: Используем команду ld, создавая файл main

Проверяем создался ли исполняемый файл hello (рис. fig. 3.12).

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

Рис. 3.12: Используем команду ls

3.5 Запуск исполняемого файла

Запускаем на выполнение созданный исполняемый файл (рис. fig. 3.13).

```
teofaniagomeslopes@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ ./hello
Hello world!
teofaniagomeslopes@fedora:~/work/arch-pc/lab04$
```

Рис. 3.13: Используем команду ./hello

3.6 Задание для самостоятельной работы

Создаем копию файла hello.asm (рис. fig. 3.14).

```
Hello world!
teofaniagomeslopes@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ cp hello.asm lab4.asm
teofaniagomeslopes@fedora:~/work/arch-pc/lab04$
```

Рис. 3.14: Используем команду cp

Открываем файл и редактируем его (рис. fig. 3.15).

```
teofaniagomeslopes@fedora:~/work/study/2024-2025/Архите...
teofaniagomeslopes@fedora:~/work/study/2024-2025/Архитектура компьютера/study_20
24-2025_arh-pc/labs/lab04/report/image$ gedit lab4.asm
```

Рис. 3.15: Открываем файл в текстовом редакторе

```
lab4.asm
~/work/arch-pc/lab04

1; hello.asm
2 SECTION .data ; Начало секции данных
3     hello: DB 'Г.Л. Теофания!',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 _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
15    mov eax,1 ; Системный вызов для выхода (sys_exit)
16    mov ebx,0 ; Выход с кодом возврата '0' (без ошибок)
17    int 80h ; Вызов ядра
```

Рис. 3.16: Редактируем файл для своего имени и фамилии

Прописываем те же команды, что и с первой программой (рис. fig. 3.17).

```

teofaniagomeslopes@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ nasm -f elf lab4.asm
teofaniagomeslopes@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ nasm -o obj.o -f elf -g -l list.
lst lab4.asm
teofaniagomeslopes@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ ld -m elf_i386 lab4.o -o hello
teofaniagomeslopes@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ ld -m elf_i386 obj.o -o main
teofaniagomeslopes@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ ./hello
Г.Л. Теофания!
teofaniagomeslopes@fedora:~/work/arch-pc/lab04$

```

Рис. 3.17: Прописываем команды для работы файла и запускаем программу

Копируем файлы в локальный репозиторий (рис. fig. 3.18).

```

teofaniagomeslopes@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ cp hello.asm ~/work/study/2024-2
025/'Архитектура компьютера'/study_2024-2025_arh-pc/labs/lab04
teofaniagomeslopes@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ cp lab4.asm ~/work/study/2024-20
25/'Архитектура компьютера'/study_2024-2025_arh-pc/labs/lab04
teofaniagomeslopes@fedora:~/work/arch-pc/lab04$

```

Рис. 3.18: Копируем файлы в каталог с ЛР4

Переходим в каталог лабораторных работ и загружаем файлы на Github (рис. fig. 3.19).

```

teofaniagomeslopes@fedora:~/work/study/2024-2025/Архите...$ cp hello.asm ~/work/study/2024-2
025/'Архитектура компьютера'/study_2024-2025_arh-pc/labs/lab04
teofaniagomeslopes@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ cp lab4.asm ~/work/study/2024-20
25/'Архитектура компьютера'/study_2024-2025_arh-pc/labs/lab04
teofaniagomeslopes@fedora:~/work/arch-pc/lab04$ cd ~/work/study/2024-2025/'Архит
ектура компьютера'/study_2024-2025_arh-pc
teofaniagomeslopes@fedora:~/work/study/2024-2025/Архитектура компьютера/study_20
24-2025_arh-pc$ git add .
teofaniagomeslopes@fedora:~/work/study/2024-2025/Архитектура компьютера/study_20
24-2025_arh-pc$ git commit -am 'feat(main): add files lab-4'
[master a3c7149] feat(main): add files lab-4
6 files changed, 34 insertions(+)
create mode 100644 labs/lab03/image/placeimg_800_600_tech.jpg
create mode 100644 labs/lab03/report/report.docx
create mode 100644 labs/lab03/report/report.pdf
create mode 100644 labs/lab04/hello.asm
create mode 100644 labs/lab04/lab4.asm
teofaniagomeslopes@fedora:~/work/study/2024-2025/Архитектура компьютера/study_20
24-2025_arh-pc$

```

Рис. 3.19: Загружаем файлы

4 Выводы

Мы познакомились с языком ассемблера NASM и создали две работающих программы.