

Шаблон отчёта по лабораторной работе по 4

Дисциплина: компьютера архитектур

Дзаки Рафли Зайдан

Содержание

1	Цель работы	5
2	Выполнение лабораторной работы	6
3	Задание для самостоятельной работы	10
4	Выводы	13

Список иллюстраций

2.1	Переход в каталог лабораторной работы и создание файла	6
2.2	Переход в каталог лабораторной работы 3, компиляция шаблона .	7
2.3	Открытие файла шаблона и начало заполнения	7
2.4	Проверка корректности компиляции в терминале	8
2.5	Проверка корректности компиляции в самом файле	8
2.6	Проверка корректности компиляции в терминале	9
2.7	Проверка корректности компиляции в терминале	9
3.1	Проверка корректности компиляции в терминале	10
3.2	Проверка корректности компиляции в терминале	11
3.3	Проверка корректности компиляции в терминале	12

Список таблиц

#Список иллюстраций

2.1	Переход в каталог лабораторной работы и создание файла	6
2.2	Копирование кода в файл	7
2.3	Превращение текста программы в объектный код	8
2.4	Создание нового объектного файла и файла листинга программы	8
2.5	Передача объектного файла компоновщику	9
2.6	Передача объектного файла компоновщику	9
2.7	Запуск исполняемого файла Hello	10
3.1	Создание копии файла	11
3.2	Измененный код программы	12
3.3	Трансляция, сборка и запуск lab04	13

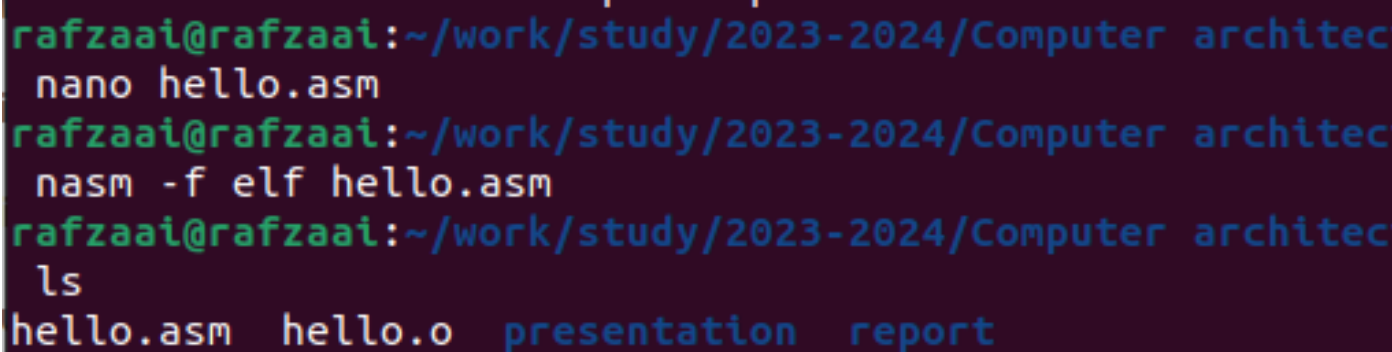
1 Цель работы

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

2 Выполнение лабораторной работы

2.1 Задание 1.

Создайте текстовый файл с именем `hello.asm`. Откройте этот файл с помощью любого текстового редактора, например, `gedit`.

A terminal window with a dark background and light-colored text. The prompt is 'rafzaai@rafzaai:~/work/study/2023-2024/Computer architec'. The commands entered are 'nano hello.asm', 'nasm -f elf hello.asm', and 'ls'. The output of 'ls' is 'hello.asm hello.o presentation report'.

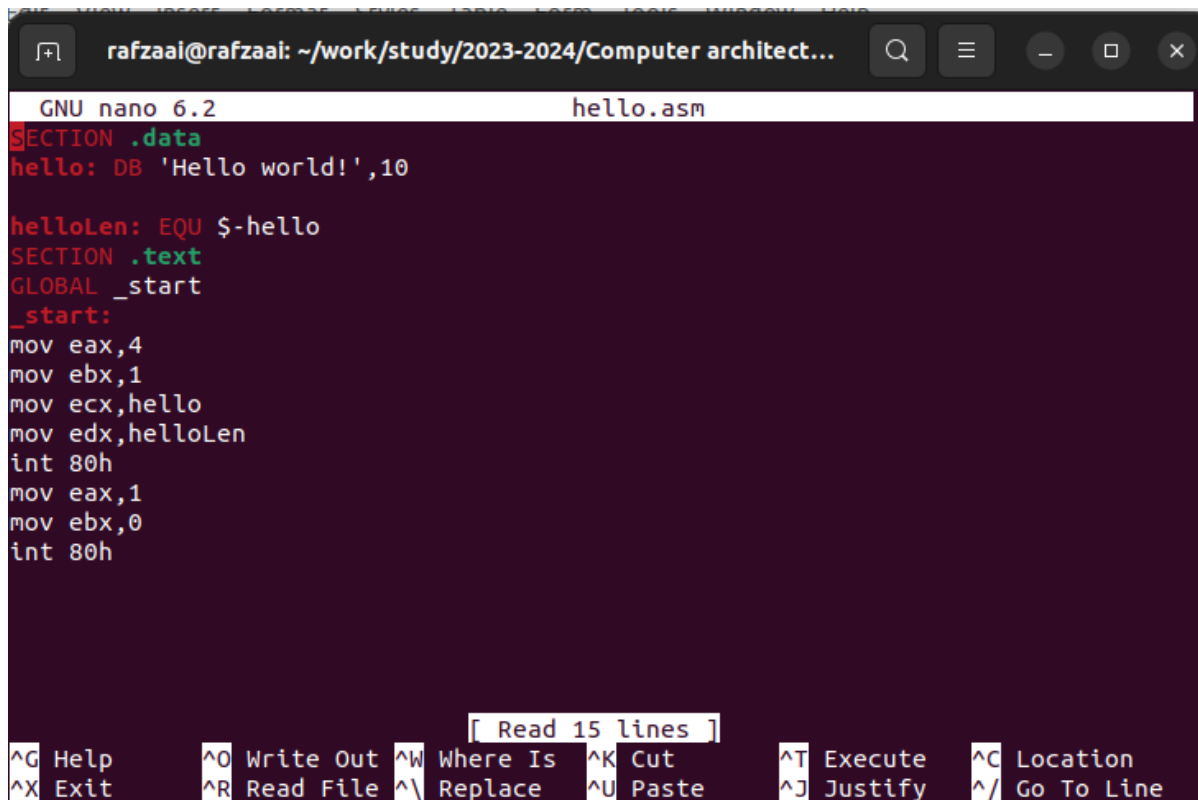
```
rafzaai@rafzaai:~/work/study/2023-2024/Computer architec
nano hello.asm
rafzaai@rafzaai:~/work/study/2023-2024/Computer architec
nasm -f elf hello.asm
rafzaai@rafzaai:~/work/study/2023-2024/Computer architec
ls
hello.asm hello.o presentation report
```

Рис. 2.1: Переход в каталог лабораторной работы и создание файла

Для создания и редактирования файла использовался текстовый редактор `nano`. При открытии файла с заданным именем он создается автоматически, если до этого отсутствует в каталоге, в чем можно убедиться проверкой содержимого посредством введения команды `ls`

2.2 Задание 2.

Введите код программы в документ.



```
GNU nano 6.2 hello.asm
SECTION .data
hello: DB 'Hello world!',10

helloLen: EQU $-hello
SECTION .text
GLOBAL _start
_start:
mov eax,4
mov ebx,1
mov ecx,hello
mov edx,helloLen
int 80h
mov eax,1
mov ebx,0
int 80h

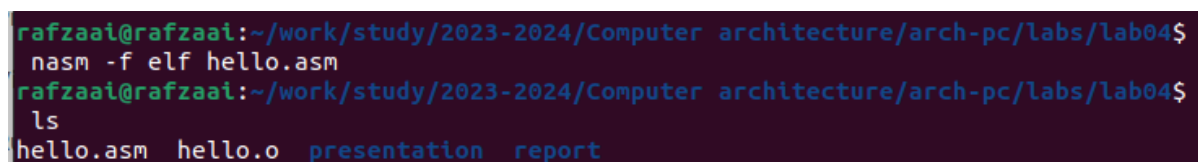
[ Read 15 lines ]
^G Help      ^O Write Out  ^W Where Is   ^K Cut        ^T Execute    ^C Location
^X Exit      ^R Read File  ^\ Replace    ^U Paste      ^J Justify    ^_ Go To Line
```

Рис. 2.2: Переход в каталог лабораторной работы 3, компиляция шаблона

Комментарии - текст, отделенный от строки кода знаком ; - не выполняются при компиляции программы, поэтому были вырезаны.

2.3 Задание 3.

NASM превращает текст программы в объектный код. Например, для компиляции приведённого выше текста программы «Hello World» необходимо написать:
nasm -f elf hello.asm



```
rafzaai@rafzaai:~/work/study/2023-2024/Computer architecture/arch-pc/labs/lab04$
nasm -f elf hello.asm
rafzaai@rafzaai:~/work/study/2023-2024/Computer architecture/arch-pc/labs/lab04$
ls
hello.asm hello.o presentation report
```

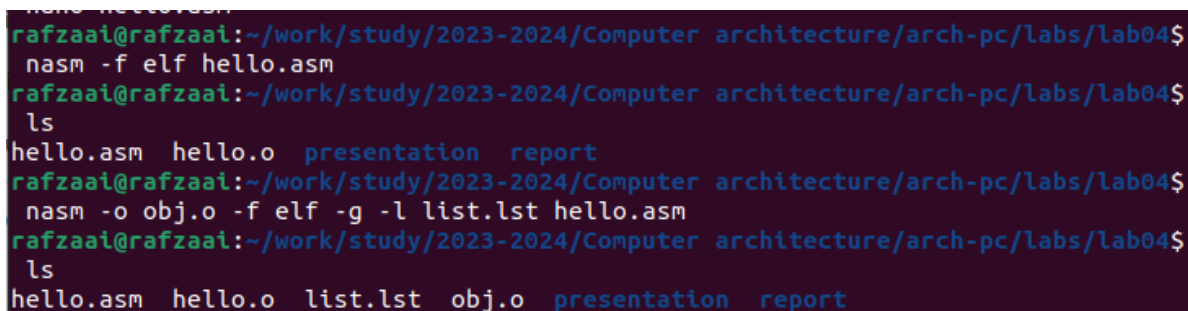
Рис. 2.3: Открытие файла шаблона и начало заполнения

Сообщения об ошибке не последовало и при проверке содержимого командой

ls можно видеть, что объектный файл (hello.o) создан

2.4 Задание 4.

Выполните следующую команду: `nasm -o obj.o -f elf -g -l list.lst hello.asm`



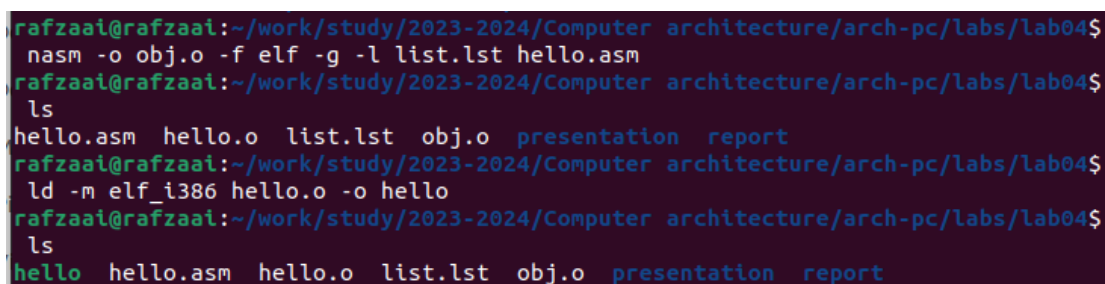
```
rafzaai@rafzaai:~/work/study/2023-2024/Computer architecture/arch-pc/labs/lab04$  
nasm -f elf hello.asm  
rafzaai@rafzaai:~/work/study/2023-2024/Computer architecture/arch-pc/labs/lab04$  
ls  
hello.asm hello.o presentation report  
rafzaai@rafzaai:~/work/study/2023-2024/Computer architecture/arch-pc/labs/lab04$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

Рис. 2.4: Проверка корректности компиляции в терминале

При проверке содержимого каталога можно видеть, что в нем появились новые файлы, созданные на основе hello.asm: объектный файл obj.o, указание на создание которого передается первой частью команды; и файл листинга программы list.lst, указание к созданию которого передается второй частью команды.

2.5 Задание 5.

Для того, чтобы получить исполняемый файл, объектный файл необходимо передать на обработку компоновщику: `ld -m elf_i386 hello.o -o hello`



```
rafzaai@rafzaai:~/work/study/2023-2024/Computer architecture/arch-pc/labs/lab04$  
nasm -o obj.o -f elf -g -l list.lst hello.asm  
rafzaai@rafzaai:~/work/study/2023-2024/Computer architecture/arch-pc/labs/lab04$  
ls  
hello.asm hello.o list.lst obj.o presentation report  
rafzaai@rafzaai:~/work/study/2023-2024/Computer architecture/arch-pc/labs/lab04$  
ld -m elf_i386 hello.o -o hello  
rafzaai@rafzaai:~/work/study/2023-2024/Computer architecture/arch-pc/labs/lab04$  
ls  
hello hello.asm hello.o list.lst obj.o presentation report
```

Рис. 2.5: Проверка корректности компиляции в самом файле

При очередной проверке содержимого каталога можно видеть, что появился файл hello, подсвеченный зеленым цветом. Это указывает на то, что данный файл - исполняемый.

2.6 Задание 6.

Выполните следующую команду: `ld -m elf_i386 obj.o -o main`

```
rafzaai@rafzaai:~/work/study/2023-2024/Computer architecture/arch-pc/labs/lab04$  
ld -m elf_i386 hello.o -o hello  
rafzaai@rafzaai:~/work/study/2023-2024/Computer architecture/arch-pc/labs/lab04$  
ls  
hello hello.asm hello.o list.lst obj.o presentation report  
rafzaai@rafzaai:~/work/study/2023-2024/Computer architecture/arch-pc/labs/lab04$  
ld -m elf_i386 hello.o -o main  
rafzaai@rafzaai:~/work/study/2023-2024/Computer architecture/arch-pc/labs/lab04$  
ls  
hello hello.asm hello.o list.lst main obj.o presentation report
```

Рис. 2.6: Проверка корректности компиляции в терминале

При проверке содержимого каталога можно видеть, что исполняемый появился файл `main`, собранный на основе файла `obj.o` по указанию написанной выше команды.

2.7 Задание 7.

Запустить на выполнение созданный исполняемый файл, находящийся в текущем каталоге, можно, набрав в командной строке: `./hello`

```
rafzaai@rafzaai:~/work/study/2023-2024/Computer architecture/arch-pc/labs/lab04$  
./hello  
Hello world!
```

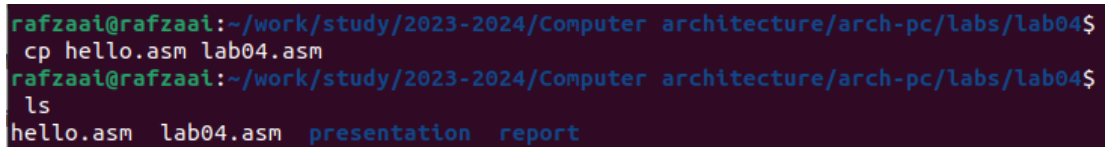
Рис. 2.7: Проверка корректности компиляции в терминале

Исполняемый файл запустился без ошибок и выдал именно то, что и должен был выдать: “привет, мир”.

3 Задание для самостоятельной работы

3.1 Задание 1.

С помощью команды `cp` создайте копию файла `hello.asm` с именем `lab4.asm`.



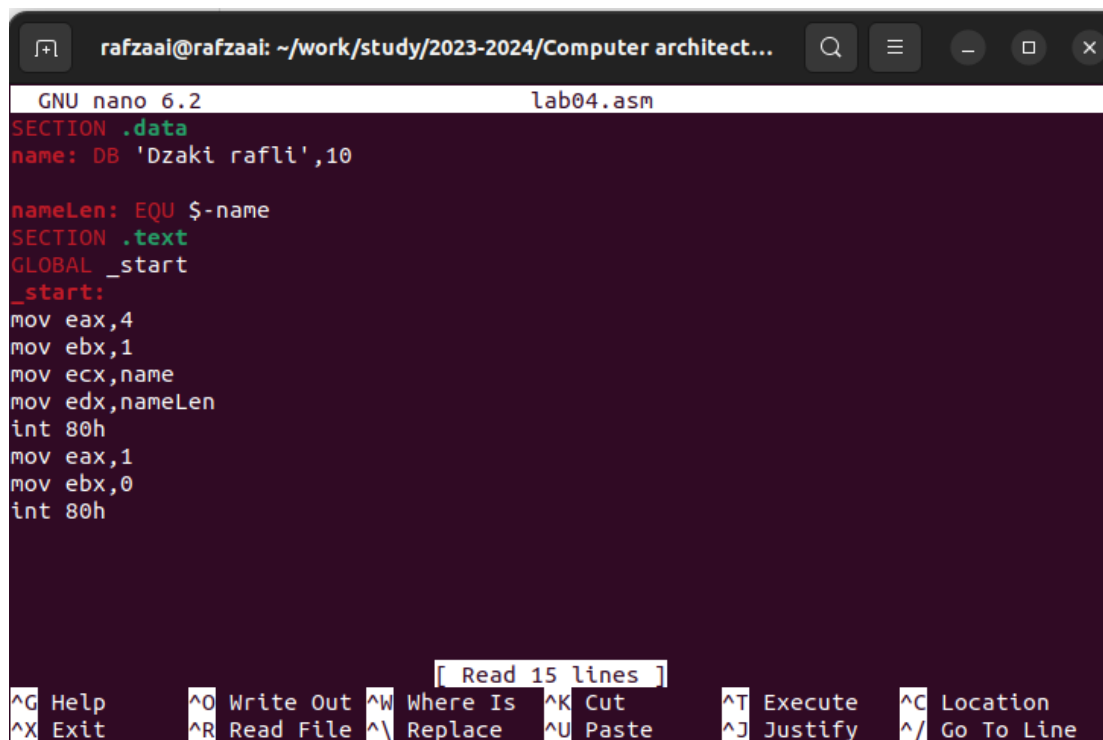
```
rafzaai@rafzaai:~/work/study/2023-2024/Computer architecture/arch-pc/labs/lab04$  
cp hello.asm lab04.asm  
rafzaai@rafzaai:~/work/study/2023-2024/Computer architecture/arch-pc/labs/lab04$  
ls  
hello.asm lab04.asm presentation report
```

Рис. 3.1: Проверка корректности компиляции в терминале

При проверке содержимого каталога появился файл `lab04.asm`: команда выполнена успешно.

3.2 Задание 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.



```
GNU nano 6.2 lab04.asm
SECTION .data
name: DB 'Dzaki rafl!',10

nameLen: EQU $-name
SECTION .text
GLOBAL _start
_start:
mov eax,4
mov ebx,1
mov ecx,name
mov edx,nameLen
int 80h
mov eax,1
mov ebx,0
int 80h

[ Read 15 lines ]
^G Help      ^O Write Out  ^W Where Is   ^K Cut        ^T Execute    ^C Location
^X Exit      ^R Read File  ^\ Replace    ^U Paste       ^J Justify    ^_ Go To Line
```

Рис. 3.2: Проверка корректности компиляции в терминале

Изменить нужно совсем немного: заменить текст Hello world на мое имя и, красоты ради, переименовать метки из hello и helloLen в name и nameLen соответственно.

3.3 Задание 3.

Оттранслируйте полученный текст программы lab4.asm в объектный файл. Выполните компоновку объектного файла и запустите получившийся исполняемый файл.

```

rafzaai@rafzaai:~/work/study/2023-2024/Computer architecture/arch-pc/labs/lab04$
nasm -f elf lab04.asm
rafzaai@rafzaai:~/work/study/2023-2024/Computer architecture/arch-pc/labs/lab04$
ls
hello.asm lab04.asm lab04.o presentation report
rafzaai@rafzaai:~/work/study/2023-2024/Computer architecture/arch-pc/labs/lab04$
nano lab04.asm
rafzaai@rafzaai:~/work/study/2023-2024/Computer architecture/arch-pc/labs/lab04$
ld -m elf_i386 lab04.o -o lab04
rafzaai@rafzaai:~/work/study/2023-2024/Computer architecture/arch-pc/labs/lab04$
la
hello.asm lab04 lab04.asm lab04.o presentation report
rafzaai@rafzaai:~/work/study/2023-2024/Computer architecture/arch-pc/labs/lab04$
./lab04
Dzaki rafli

```

Рис. 3.3: Проверка корректности компиляции в терминале

По уже известному алгоритму создаем объектный файл, передаем его компоновщику для получения исполняемого файла и запускаем. По итогу работы выведена строчка с именем, что и требовалось получить.

3.4 Задание 4.

Скопируйте файлы hello.asm и lab4.asm в Ваш локальный репозиторий в каталог ~/work/study/2023-2024/“Архитектура компьютера”/arch-pc/labs/lab04/. Загрузите файлы на Github. Работа изначально проводилась в каталоге ../labs/lab04, повторное копирование излишне. Файлы были загружены в репозиторий через терминал.

4 Выводы

Были освоены базовые элементы языка ассемблера NASM, а также порядок трансляции, сборки и запуска программ.