

Отчёт по лабораторной работе №4

Дисциплина: архитектура компьютера

Хамзина Виктория Валентиновна

Содержание

1	Цель работы	4
2	Выполнение лабораторной работы	5
2.1	Программа Hello world!	5
2.2	Работа с транслятором NASM	7
2.3	Расширенный синтаксис командной строки NASM	7
2.4	Компоновщик LD	7
2.5	Запуск исполняемого файла	8
3	Задание для самостоятельной работы	9
4	Выводы	12

Список иллюстраций

2.1	Создание директории	5
2.2	Перемещение между директориями	5
2.3	Создание файла hello.asm и его открытие	6
2.4	Заполненный файл	6
2.5	Компиляция текста, проверка наличия объектного файла	7
2.6	Компиляция исходного файла в obj.o	7
2.7	Обработка объектного файла hello.o компоновщиком LD	8
2.8	Обработка объектного файла obj.o компоновщиком LD	8
2.9	Запуск исполняемого файла	8
3.1	Копирование файла	9
3.2	Отредактировала текст программы	10
3.3	Трансляция текста программы	10
3.4	Компоновка объектного файла	10
3.5	Запуск исполняемого файла	11
3.6	Копирование файлов в локальный репозиторий	11
3.7	Отправка файлов	11
3.8	Отправка файлов	11

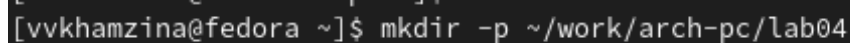
1 Цель работы

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

2 Выполнение лабораторной работы

2.1 Программа Hello world!

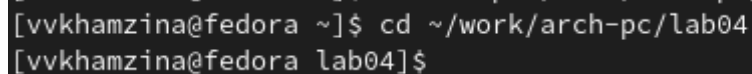
Открыла терминал. Создала директорию для работы с программами на языке ассемблера NASM (рис. 2.1).



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

Рис. 2.1: Создание директории

Перешла в созданный каталог с помощью утилиты cd (рис. 2.2).



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

Рис. 2.2: Перемещение между директориями

Создала текстовый файл hello.asm с помощью утилиты touch и открыла его через текстовый редактор gedit (рис. 2.3).

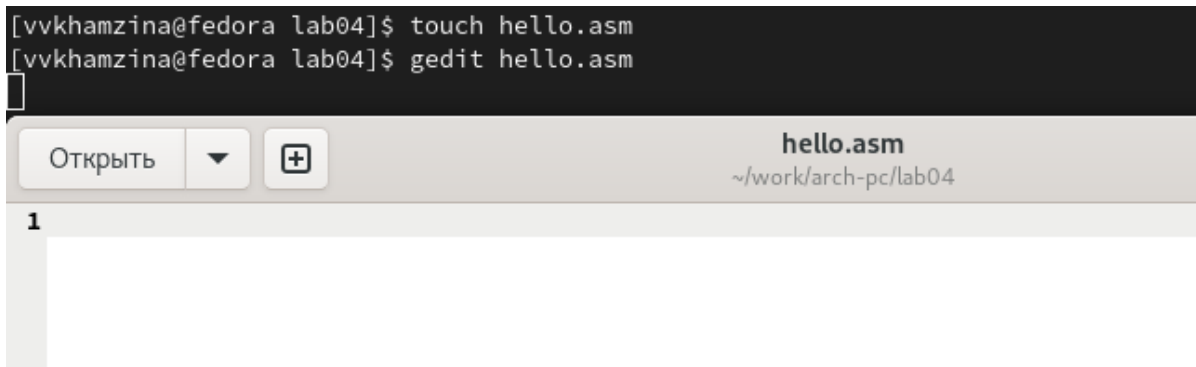


Рис. 2.3: Создание файла `hello.asm` и его открытие

Заполнила файл, вставив программу для вывода “Hello world!” (рис. 2.4).

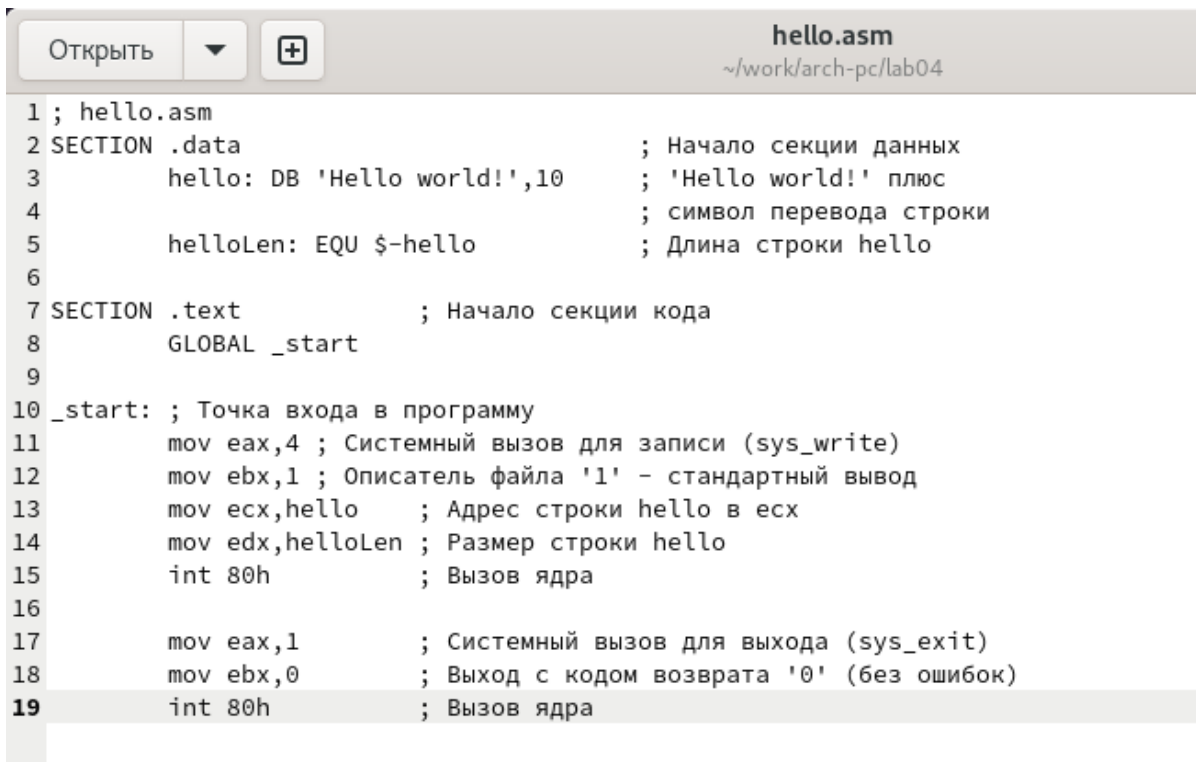


Рис. 2.4: Заполненный файл

2.2 Работа с транслятором NASM

Превращаю текст программы “Hello world!” с помощью транслятора NASM в объектный код. Текст набран без ошибок, преобразованный текст программы записался в файл hello.o (рис. 2.5).

```
[vvkhamzina@fedora lab04]$ nasm -f elf hello.asm  
[vvkhamzina@fedora lab04]$ ls  
hello.asm  hello.o
```

Рис. 2.5: Компиляция текста, проверка наличия объектного файла

2.3 Расширенный синтаксис командной строки NASM

Провела компиляцию файла hello.asm в obj.o, убедилась, что компиляция прошла успешно (рис. 2.6).

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

Рис. 2.6: Компиляция исходного файла в obj.o

2.4 Компоновщик LD

Передала объектный файл на обработку компоновщику, введя в терминал “ld -m elf_i386 hello.o -o hello”. В данном случае ключ -o задает имя создаваемого исполняемого файла. Проверила правильность выполняемой команды с помощью утилиты ls (рис. 2.7).

```
[vvkhamzina@fedora lab04]$ ld -m elf_i386 hello.o -o hello
[vvkhamzina@fedora lab04]$ ls
hello hello.asm hello.o list.lst obj.o
```

Рис. 2.7: Обработка объектного файла hello.o компоновщиком LD

Выполнила команду “ld -m elf_i386 obj.o -o main”. В этом случае из объектного файла obj.o будет собран исполняемый файл main (рис. 2.8).

```
[vvkhamzina@fedora lab04]$ ld -m elf_i386 obj.o -o main
[vvkhamzina@fedora lab04]$ ls
hello hello.asm hello.o list.lst main obj.o
```

Рис. 2.8: Обработка объектного файла obj.o компоновщиком LD

2.5 Запуск исполняемого файла

Запустила на выполнение созданный исполняемый файл hello с помощью команды ./hello (рис. 2.9).

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

Рис. 2.9: Запуск исполняемого файла

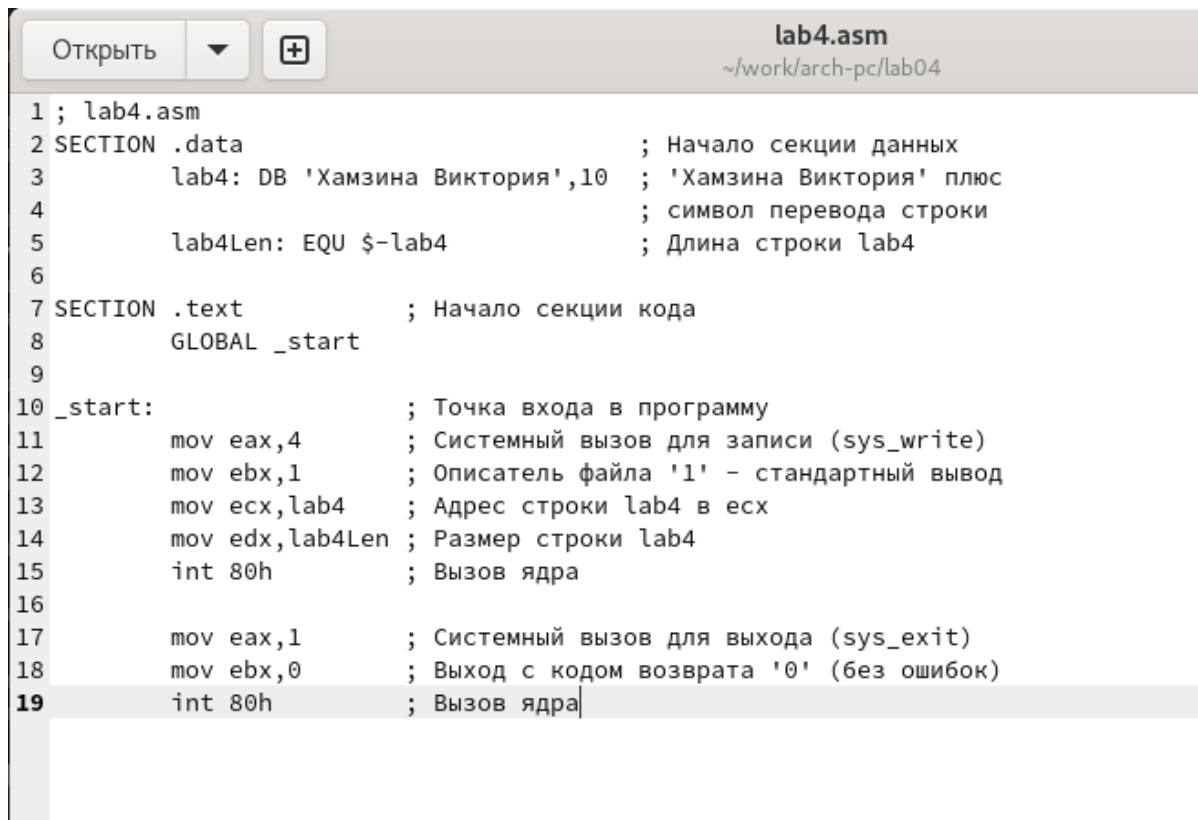
3 Задание для самостоятельной работы

Создала переименованную копию файла `hello.asm` с помощью команды `cp` (рис. 3.1).

```
[vvkhamzina@fedora lab04]$ cp hello.asm lab4.asm  
[vvkhamzina@fedora lab04]$ ls  
hello hello.asm hello.o lab4.asm list.lst main obj.o
```

Рис. 3.1: Копирование файла

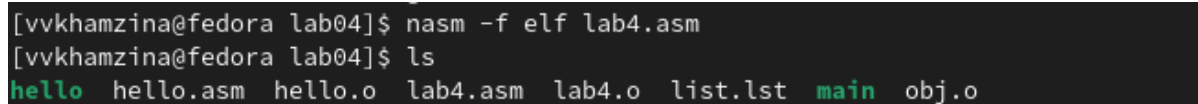
Внесла изменения в копию файла так, чтобы на экран выводилась строка с моими именем и фамилией(рис. 3.2).



```
1 ; lab4.asm
2 SECTION .data                ; Начало секции данных
3     lab4: DB 'Хамзина Виктория',10 ; 'Хамзина Виктория' плюс
4                                     ; символ перевода строки
5     lab4Len: EQU $-lab4        ; Длина строки lab4
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,lab4             ; Адрес строки lab4 в ecx
14     mov edx,lab4Len          ; Размер строки lab4
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: Отредактировала текст программы

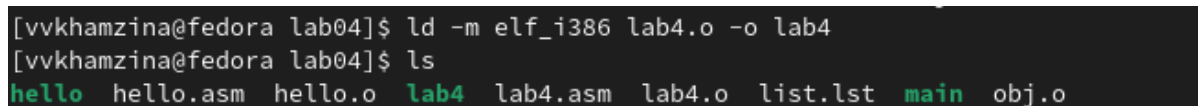
Провела трансляцию отредактированного текста в объектный файл (рис. 3.3).



```
[vvkhamzina@fedora lab04]$ nasm -f elf lab4.asm
[vvkhamzina@fedora lab04]$ ls
hello hello.asm hello.o lab4.asm lab4.o list.lst main obj.o
```

Рис. 3.3: Трансляция текста программы

Выполнила компоновку объектного файла lab4.o (рис. 3.4).



```
[vvkhamzina@fedora lab04]$ ld -m elf_i386 lab4.o -o lab4
[vvkhamzina@fedora lab04]$ ls
hello hello.asm hello.o lab4 lab4.asm lab4.o list.lst main obj.o
```

Рис. 3.4: Компоновка объектного файла

Запустила получившийся исполняемый файл, введя в терминал команду ./lab4

(рис. 3.5).

```
[vvkhamzina@fedora lab04]$ ./lab4
Хамзина Виктория
```

Рис. 3.5: Запуск исполняемого файла

Скопировала файлы `hello.asm` и `lab4.asm` в каталог `~/work/study/2023-2024/“Архитектура компьютера”/arch-pc/labs/lab04/` и убедилась в успешности копирования (рис. 3.6).

```
[vvkhamzina@fedora lab04]$ cp hello.asm ~/work/study/2023-2024/"Архитектура компьютера"/arch-pc/labs/lab04/hello.asm
[vvkhamzina@fedora lab04]$ cp lab4.asm ~/work/study/2023-2024/"Архитектура компьютера"/arch-pc/labs/lab04/lab4.asm
[vvkhamzina@fedora lab04]$ cd ~/work/study/2023-2024/"Архитектура компьютера"/arch-pc/labs/lab04/
[vvkhamzina@fedora lab04]$ ls
hello.asm lab4.asm presentation report
```

Рис. 3.6: Копирование файлов в локальный репозиторий

Загрузила файлы на Github (рис. 3.7 - 3.8).

```
[vvkhamzina@fedora lab04]$ git add .
[vvkhamzina@fedora lab04]$ git commit -am 'feat(main): add files lab-4'
[master 2f9039a] feat(main): add files lab-4
3 files changed, 38 insertions(+)
create mode 100644 labs/lab04/hello.asm
create mode 100644 labs/lab04/lab4.asm
```

Рис. 3.7: Отправка файлов

```
[vvkhamzina@fedora lab04]$ git push
Перечисление объектов: 11, готово.
Подсчет объектов: 100% (11/11), готово.
При сжатии изменений используется до 2 потоков
Сжатие объектов: 100% (7/7), готово.
Запись объектов: 100% (7/7), 1.18 КиБ | 604.00 КиБ/с, готово.
Всего 7 (изменений 4), повторно использовано 0 (изменений 0), повторно использовано пакетов 0
remote: Resolving deltas: 100% (4/4), completed with 3 local objects.
To github.com:VictoriKhamzina/study_2023-2024_arh-pc.git
51c0b23..2f9039a master -> master
```

Рис. 3.8: Отправка файлов

4 Выводы

В ходе данной лабораторной работы я успешно освоила процедуры компиляции и сборки программ, написанных на ассемблере NASM.