

РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ

Факультет физико-математических и естественных наук

Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей

ОТЧЕТ

ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №4

дисциплина: Архитектура компьютера

Студент: Прозорова Елизавета Евгеньевна

Группа: НММбд-03-24

МОСКВА

2024 г.

Оглавление

1. Цель работы.....	3
2. Выполнение лабораторной работы.....	4
3. Выполнение самостоятельной работы.....	6
4. Выводы.....	8

1. Цель работы

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

2. Выполнение лабораторной работы

1. Я создала каталог для работы с программами на языке ассемблера NASM. Затем я перешла в созданный каталог и создала текстовый файл с именем hello.asm, который открыла с помощью текстового редактора gedit.

```
eeprozorova@dk6n60 ~ $ mkdir -p ~/work/arch-pc/lab04
eeprozorova@dk6n60 ~ $ cd ~/work/arch-pc/lab04
```

Рис. 1.1. Создание каталога

Затем я перешла в созданный каталог и создала текстовый файл с именем hello.asm.

```
eeprozorova@dk6n60 ~ $ cd ~/work/arch-pc/lab04
eeprozorova@dk6n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ touch hello.asm
eeprozorova@dk6n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ gedit hello.asm
```

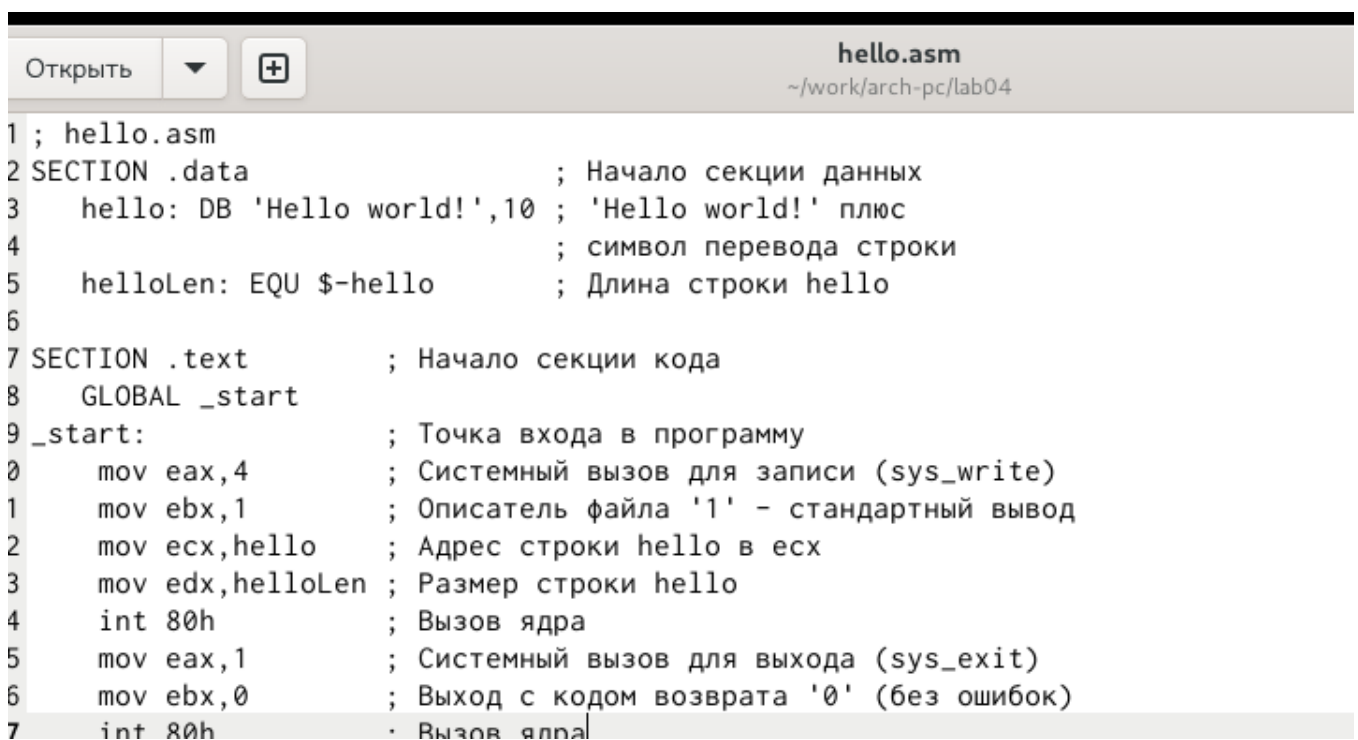
Рис. 1.2. Создание hello.asm

Я открыла этот файл с помощью текстового редактора gedit

```
eeprozorova@dk6n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ gedit hello.asm
```

Рис. 1.3. Команда gedit

Затем я ввела в него текст



```
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 _start:                      ; Точка входа в программу
10    mov eax,4                 ; Системный вызов для записи (sys_write)
11    mov ebx,1                 ; Описатель файла '1' - стандартный вывод
12    mov ecx,hello             ; Адрес строки hello в ecx
13    mov edx,helloLen          ; Размер строки hello
14    int 80h                   ; Вызов ядра
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. 1.4. Текст

2. Я написала команду для компиляции приведённого выше текста программы «Hello World»

```
eeprozorova@dk6n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ nasm -f elf hello.asm
eeprozorova@dk6n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ ls
hello.asm  hello.o
```

Рис. 1.5. Команда nasm и проверка результата

3. Я выполнила команду, которая скомпилировала исходный файл hello.asm в obj.o, и проверяю результат.

```
eeprozorova@dk6n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ nasm -o obj.o -f elf -g -l list.lst hello.asm
eeprozorova@dk6n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ ls
hello.asm  hello.o  list.lst  obj.o
```

Рис. 1.6. Компиляция и проверка исходного файла в obj.o

4. Передала объектный файл на обработку компоновщику, проверила, что исполняемый файл hello был создан

```
eeprozorova@dk6n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ ld -m elf_i386 hello.o -o hello
eeprozorova@dk6n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ ls
hello  hello.asm  hello.o  list.lst  obj.o
eeprozorova@dk6n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ ld -m elf_i386 obj.o -o main
```

Рис. 1.7. Передача файла компоновщику

Задала имя создаваемому исполняемому файлу.

```
eeprozorova@dk6n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ ld -m elf_i386 obj.o -o main
eeprozorova@dk6n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ ls
hello  hello.asm  hello.o  list.lst  main  obj.o
```

Рис. 1.8. Имя создаваемого файла

4. Я запустила созданный исполняемый файл

```
eeprozorova@dk6n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ ./hello
Hello world!
```

Рис. 1.9. Запуск файла

3. Выполнение самостоятельной работы

1. В каталоге `~/work/arch-pc/lab04` с помощью команды `cp` я создала копию файла `hello.asm` с именем `lab4.asm`

```
eeprozorova@dk6n60 ~ $ cd ~/work/arch-pc/lab04
eeprozorova@dk6n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ cp hello.asm lab4.asm
eeprozorova@dk6n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ ls
hello  hello.asm  hello.o  lab4.asm  list.lst  main  obj.o
eeprozorova@dk6n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ █
```

Рис. 2.1. Копия файла `hello.asm` с именем `lab4.asm`

2. С помощью текстового редактора `gedit` я внесла изменения в текст программы в файле `lab4.asm` так, чтобы вместо `Hello world!` на экран выводилась строка с моими фамилией и именем

```
eeprozorova@dk6n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ gedit lab4.asm
```

Рис. 2.2. Изменение файла `lab4.asm`

3. Я перешла в каталог и начала компиляцию текста программы

```
eeprozorova@dk6n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ nasm -f elf lab4.asm
eeprozorova@dk6n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ ls
hello  hello.asm  hello.o  lab4.asm  lab4.o  list.lst  main  obj.o
eeprozorova@dk6n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ nasm -o obj.o -f elf -g -l list.lst lab4.asm
eeprozorova@dk6n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ ls
hello  hello.asm  hello.o  lab4.asm  lab4.o  list.lst  main  obj.o
```

Рис. 2.3. Компиляция программы, файла в `obj.o`

Затем я передала объектный файл на обработку компоновщику, задав имя создаваемому файлу

```
lk6n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ ld -m elf_i386 lab4.o -o lab4
lk6n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ ld -m elf_i386 lab4.o -o main
lk6n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ █
```

Рис. 2.4. Передача файла компоновщику

Я запустила получившийся файл

```
eeprozorova@dk6n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ ld -m elf_i386 lab4.o -o lab4
eeprozorova@dk6n60 ~/work/arch-pc/lab04 $ ./lab4
Прозорова Елизавета!
```

Рис. 2.5. Запуск файла

4. Я скопировала файлы `hello.asm` и `lab4.asm` в локальный репозиторий в каталог `~/work/study/2023-2024/"Архитектура компьютера"/arch-pc/labs/lab04/` и загрузила файлы на Github.

```
eeprozorova@dk3n55 ~ $ cd ~/work/study/2024-2025/"Архитектура компьютера"/arch-pc/  
eeprozorova@dk3n55 ~/work/study/2024-2025/Архитектура компьютера/arch-pc $ git add .  
eeprozorova@dk3n55 ~/work/study/2024-2025/Архитектура компьютера/arch-pc $ git commit -am 'feat(main): make  
course structure'  
[master f7c63dc] feat(main): make course structure  
34 files changed, 49 insertions(+), 36 deletions(-)
```

Рис. 2.6.

4. Выводы

Я приобрела навык компиляции и сборки программ, написанных на ассемблере NASM.