

Отчёт по лабораторной работе №4

**Создание и процесс обработки программ на языке ассемблера
NASM**

Трандасир Илья

Содержание

| | | |
|----------|---------------------------------------|-----------|
| 1 | Задание | 5 |
| 2 | Теоретическое введение | 6 |
| 3 | Выполнение лабораторной работы | 7 |
| 4 | Выводы | 11 |

Список иллюстраций

Список таблиц

| | |
|---|---|
| 2.1 Описание некоторых каталогов файловой системы GNU Linux . . . | 6 |
|---|---|

Содержание 1. Цель Работы

2. Задание

3. Теоретическое введение

5. Выполнение работы

6. Вывод

7. Список Литературы

Цель работы

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

1 Задание

1. Программа 'Hello world!'
2. Транслятор NASM
3. Расширенный синтаксис командной строки NASM
4. компоновщик LD
5. Запуск исполняемого файла
6. Задание для самостоятельной работы

2 Теоретическое введение

Здесь описываются теоретические аспекты, связанные с выполнением работы.

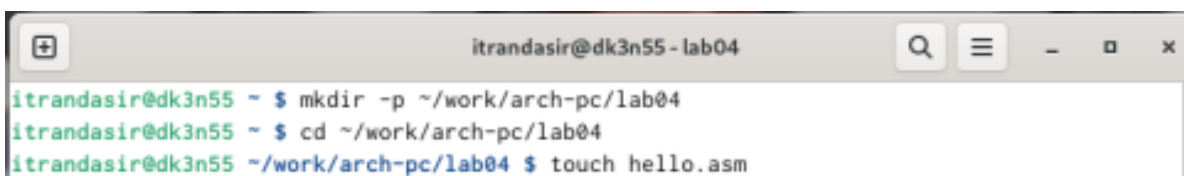
Например, в табл. 2.1 приведено краткое описание стандартных каталогов Unix.

| Таблица 2.1: Описание некоторых каталогов файловой системы GNU Linux | |
|--|---|
| Имя каталога | Описание каталога |
| / | Корневая директория, содержащая всю файловую |
| /bin | Основные системные утилиты, необходимые как в однопользовательском режиме, так и при обычной работе всем пользователям |
| /etc | Общесистемные конфигурационные файлы и файлы конфигурации установленных программ |
| /home | Содержит домашние директории пользователей, которые, в свою очередь, содержат персональные настройки и данные пользователя |
| /media | Точки монтирования для сменных носителей |
| /root | Домашняя директория пользователя root |
| /tmp | Временные файлы |
| /usr | Вторичная иерархия для данных пользователя |

Более подробно про Unix см. в [1–4].

3 Выполнение лабораторной работы

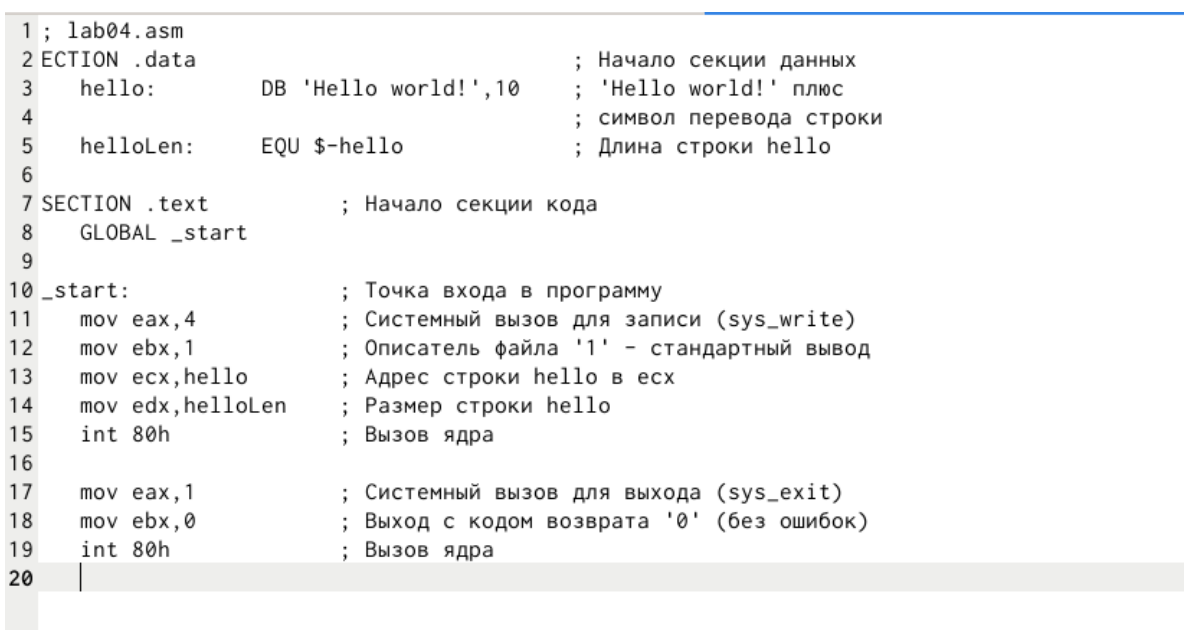
1. Создал каталог lab04 (перешёл в него) и создал файл hello.asm. (См рис.1)



```
itrandasir@dk3n55 - lab04
itrandasir@dk3n55 ~ $ mkdir -p ~/work/arch-pc/lab04
itrandasir@dk3n55 ~ $ cd ~/work/arch-pc/lab04
itrandasir@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 $ touch hello.asm
```

Создание каталогов и hello.asm (Рис 1)

2. Открыл файл и ввел текст. (См рис 2)



```
1 ; lab04.asm
2 ECTION .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
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,hello           ; Адрес строки hello в ecx
14     mov edx,helloLen        ; Размер строки hello
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
20
```

Ввел текст (Рис 2)

3. Скомпилировал объект с помощью nasm и проверил что он создался. (См рис 3)

```

itrandasir@dk3n55 ~ $ mkdir -p ~/work/arch-pc/lab04
itrandasir@dk3n55 ~ $ cd ~/work/arch-pc/lab04
itrandasir@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 $ touch hello.asm
itrandasir@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 $ gedit hello.asm
itrandasir@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 $ nasm -f elf hello.asm
itrandasir@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 $ ls
hello.asm  hello.o
itrandasir@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 $ nasm -o obj.o -f elf -g -l list.lst hello.asm
itrandasir@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 $ ls
hello.asm  hello.o  list.lst  obj.o

```

NASM -f (Рис 3)

4. Скомпилировал объект obj.o из hello.asm. (См рис 3)

```

itrandasir@dk3n55 ~ $ mkdir -p ~/work/arch-pc/lab04
itrandasir@dk3n55 ~ $ cd ~/work/arch-pc/lab04
itrandasir@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 $ touch hello.asm
itrandasir@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 $ gedit hello.asm
itrandasir@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 $ nasm -f elf hello.asm
itrandasir@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 $ ls
hello.asm  hello.o
itrandasir@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 $ nasm -o obj.o -f elf -g -l list.lst hello.asm
itrandasir@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 $ ls
hello.asm  hello.o  list.lst  obj.o

```

NASM -o (Рис 3)

5. Скомпилировал 2 объекта и запустил. (См рис 4)

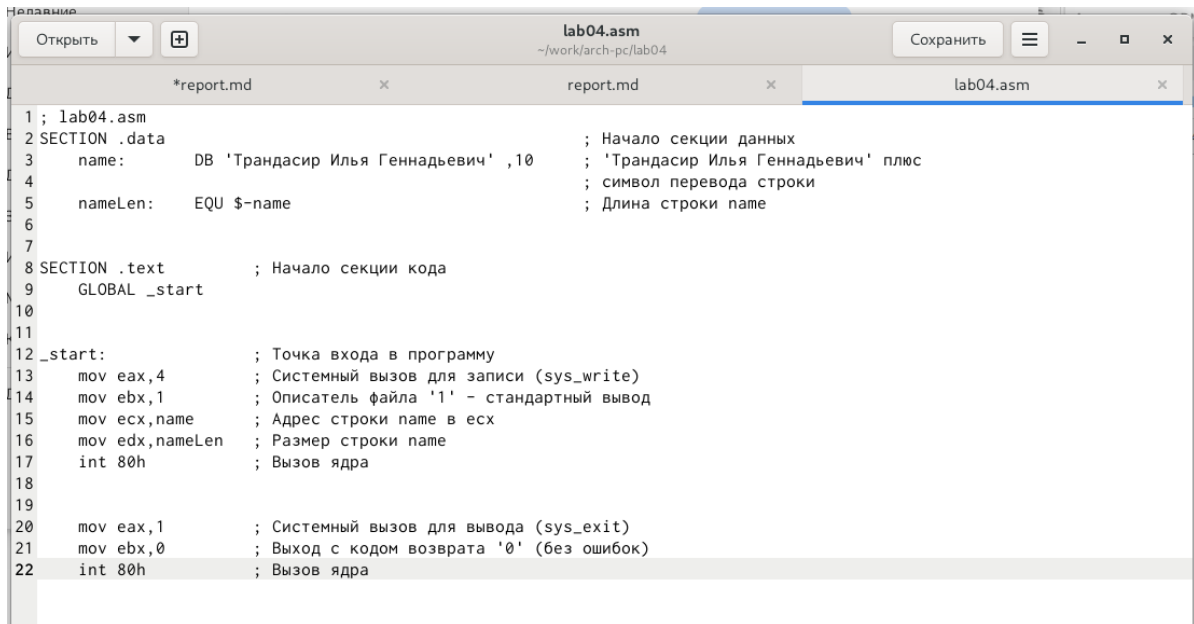
```

itrandasir@dk3n55 ~ $ mkdir -p ~/work/arch-pc/lab04
itrandasir@dk3n55 ~ $ cd ~/work/arch-pc/lab04
itrandasir@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 $ touch hello.asm
itrandasir@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 $ gedit hello.asm
itrandasir@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 $ nasm -f elf hello.asm
itrandasir@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 $ ls
hello.asm  hello.o
itrandasir@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 $ nasm -o obj.o -f elf -g -l list.lst hello.asm
itrandasir@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 $ ls
hello.asm  hello.o  list.lst  obj.o
itrandasir@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 $ ld -m elf_i386 hello.o -o hello
itrandasir@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 $ ld -m elf_i386 obj.o -o main
itrandasir@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 $ ./hello
Hello world!
itrandasir@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 $ ls
hello  hello.asm  hello.o  list.lst  main  obj.o
itrandasir@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 $

```

Запуск файла (Рис 4)


6. С помощью gedit изменил lab04.asm так, что теперь он выводит мою фамилию и имя. (См рис 5)



```
1 ; lab04.asm
2 SECTION .data
3     name:    DB 'Трандасир Илья Геннадьевич' ,10    ; Начало секции данных
4                                                     ; 'Трандасир Илья Геннадьевич' плюс
5     nameLen: EQU $-name                               ; символ перевода строки
6                                                     ; Длина строки name
7
8 SECTION .text
9     GLOBAL _start
10
11
12 _start:
13     mov eax,4    ; Точка входа в программу
14     mov ebx,1    ; Системный вызов для записи (sys_write)
15     mov ecx,name ; Описатель файла '1' - стандартный вывод
16     mov edx,nameLen ; Адрес строки name в ecx
17     int 80h      ; Размер строки name
18                 ; Вызов ядра
19
20     mov eax,1    ; Системный вызов для вывода (sys_exit)
21     mov ebx,0    ; Выход с кодом возврата '0' (без ошибок)
22     int 80h      ; Вызов ядра
```

Редактирование файла (Рис 5)

7. Оттранслировал lab04.asm в объектный файл, выполнил компоновку и запустил исполняемый файл. (См рис 6)



```
itrandasir@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 $ ls
hello hello.asm hello.o lab04.asm lab04.o list.lst main main.name name obj.o
itrandasir@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 $ nasm -f elf lab04.asm
itrandasir@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 $ ld -m elf_i386 lab04.o -o name
itrandasir@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 $ ld -m elf_i386 obj.o -o main.name
itrandasir@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 $ ./name
Трандасир Илья Геннадьевич
itrandasir@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 $
itrandasir@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 $
```

Трансляция, компоновку и запуск lab04.asm (Рис 6)

8. Скопировал файлы hello.asm и lab04.asm в ~/work/study/2023-2024/“Архитектура компьютера”/arch-pc/labs/lab04/ и загрузил файлы на Github. (См рис 7)

```
itrandasir@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 $ cp hello.asm ../../study/2023-2024/Архитектура\ компьютера/arch-pc/labs/lab04/
itrandasir@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 $ cp lab04.asm ../../study/2023-2024/Архитектура\ компьютера/arch-pc/labs/lab04/
itrandasir@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 $ ls
hello      hello.o    lab04.o    main       name
hello.asm  lab04.asm  list.lst   main.name  obj.o
itrandasir@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 $ ls ../../study/2023-2024/Архитектура\ компьютера/arch-pc/labs/lab04/
hello.asm  lab04.asm  presentation  report
itrandasir@dk3n55 ~/work/arch-pc/lab04 $
```

Копирование hello.asm и lab4.asm (Рис 7)

4 Выводы

Я освоил процедуры сборки и компиляции программ, написанных на ассемблере.

1. Таненбаум Э., Бос Х. Современные операционные системы. 4-е изд. СПб.: Питер, 2015. 1120 с.
2. Robbins A. Bash Pocket Reference. O'Reilly Media, 2016. 156 с.
3. Zarrelli G. Mastering Bash. Packt Publishing, 2017. 502 с.
4. Newham C. Learning the bash Shell: Unix Shell Programming. O'Reilly Media, 2005. 354 с.