

Лабораторная работа №4

Язык разметки Markdown

Солдатов Алексей

Содержание

1	Цель работы	5
2	Задание	6
3	Теоретическое введение	7
4	Выполнение лабораторной работы	8
5	Выполнение заданий для самостоятельной работы	11
6	Выводы	14
	Список литературы	15

Список иллюстраций

4.1	Создание каталога	8
4.2	Переход в каталог	8
4.3	Создание файла	8
4.4	Работа с файлом	9
4.5	Компиляция	9
4.6	Выполнение команды	9
4.7	Обработка объектного файла	10
4.8	Выполнение команды	10
4.9	Запуск файла	10
5.1	Создание копии	11
5.2	Изменение текста	12
5.3	Обработал файл	12
5.4	Скопировал и загрузил файлы на Github	13
5.5	Проверка	13

Список таблиц

3.1	Описание некоторых каталогов файловой системы GNU Linux . .	7
-----	---	---

1 Цель работы

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

2 Задание

1. Выполнение заданий для лабораторной работы
2. Выполнение заданий для самостоятельной работы

3 Теоретическое введение

Здесь описываются теоретические аспекты, связанные с выполнением работы. Например, в табл. 3.1 приведено краткое описание стандартных каталогов Unix.

Таблица 3.1: 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 об Unix см. в [1–6].

4 Выполнение лабораторной работы

1. Программа Hello world!

Создал каталог (рис. 4.1).

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

Рис. 4.1: Создание каталога

Перешел в созданный каталог (рис. 4.2).

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

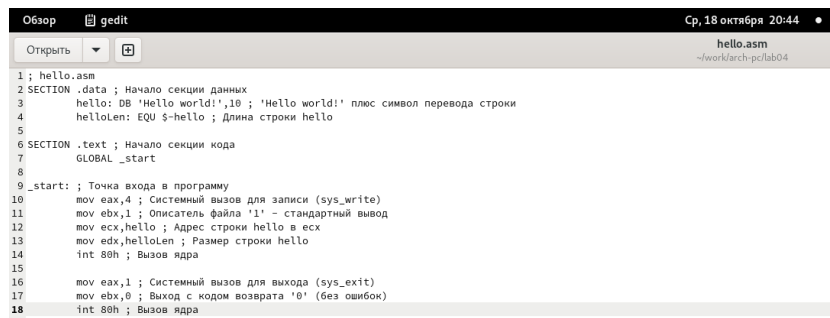
Рис. 4.2: Переход в каталог

Создал текстовый файл с именем hello.asm (рис. 4.3).

```
[aesoldatov@fedora lab04]$ touch hello.asm  
[aesoldatov@fedora lab04]$
```

Рис. 4.3: Создание файла

Открыл этот файл с помощью текстового редактора gedit и ввел необходимый текст (рис. 4.4).

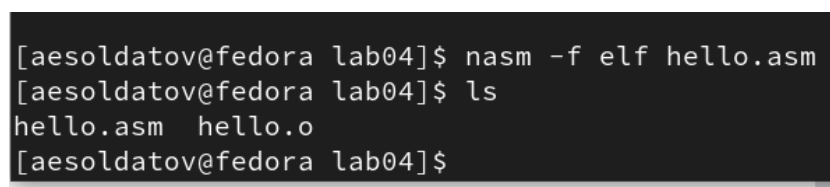


```
1; hello.asm
2SECTION .data ; Начало секции данных
3    hello: DB 'Hello world!',10 ; 'Hello world!' плюс символ перевода строки
4    helloLen: EQU $-hello ; Длина строки hello
5
6SECTION .text ; Начало секции кода
7    GLOBAL _start
8
9_start: ; Точка входа в программу
10    mov eax,4 ; Системный 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
16    mov eax,1 ; Системный вызов для выхода (sys_exit)
17    mov ebx,0 ; Выход с кодом возврата '0' (без ошибок)
18    int 80h ; Вызов ядра
```

Рис. 4.4: Работа с файлом

2. Транслятор NASM

Скомпилировал описанный текст и проверил корректность выполнения (рис. 4.5).

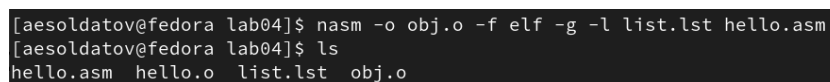


```
[aesoldatov@fedora lab04]$ nasm -f elf hello.asm
[aesoldatov@fedora lab04]$ ls
hello.asm  hello.o
[aesoldatov@fedora lab04]$
```

Рис. 4.5: Компиляция

3. Расширенный синтаксис командной строки NASM

Выполнил данную команду и проверил что файлы были созданы (рис. 4.6).



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

Рис. 4.6: Выполнение команды

4. компоновщик LD

Передал объектный файл на обработку компоновщику и проверил, что исполняемый файл был создан (рис. 4.7).

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

Рис. 4.7: Обработка объектного файла

Выполнил данную команду, проверил правильность выполнения (рис. 4.8).

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

Рис. 4.8: Выполнение команды

5. Запуск исполняемого файла

Запустил исполняемый файл (рис. 4.9).

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

Рис. 4.9: Запуск файла

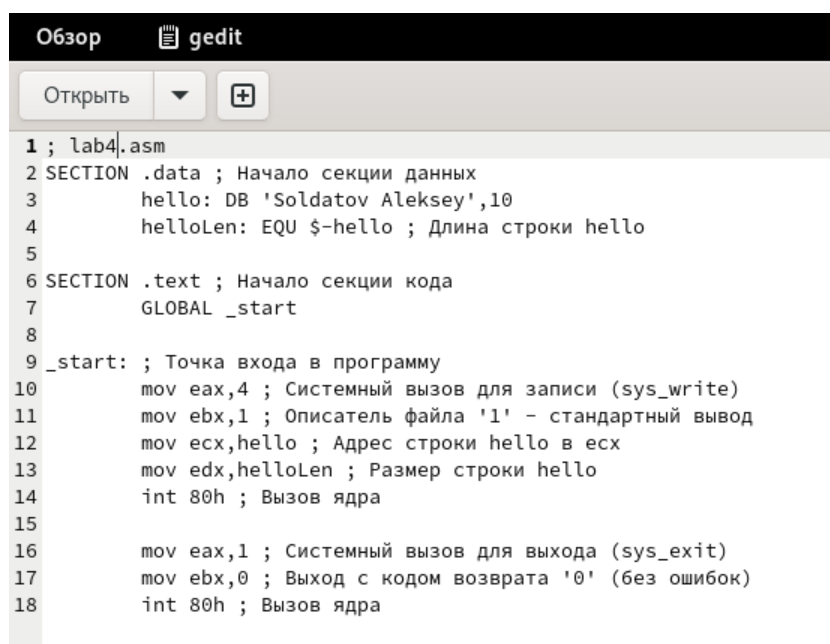
5 Выполнение заданий для самостоятельной работы

1. Создал переименованную копию и проверил правильность выполнения (рис. 5.1).

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

Рис. 5.1: Создание копии

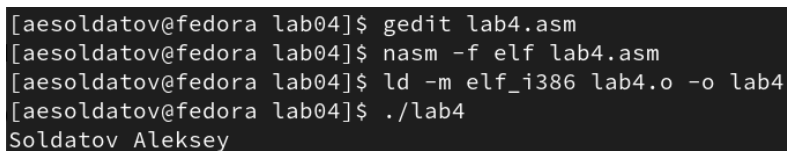
2. С помощью текстового редактора gedit внес изменения в текст программы (рис. 5.2).



```
Обзор gedit
Открыть
1 ; lab4.asm
2 SECTION .data ; Начало секции данных
3     hello: DB 'Soldatov Aleksey',10
4     helloLen: EQU $-hello ; Длина строки hello
5
6 SECTION .text ; Начало секции кода
7     GLOBAL _start
8
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
16     mov eax,1 ; Системный вызов для выхода (sys_exit)
17     mov ebx,0 ; Выход с кодом возврата '0' (без ошибок)
18     int 80h ; Вызов ядра
```

Рис. 5.2: Изменение текста

3. Оттранслировал полученный текст программы в объектный файл, выполнил компоновку объектного файла и запустил получившийся исполняемый файл (рис. 5.3).



```
[aesoldatov@fedora lab04]$ gedit lab4.asm
[aesoldatov@fedora lab04]$ nasm -f elf lab4.asm
[aesoldatov@fedora lab04]$ ld -m elf_i386 lab4.o -o lab4
[aesoldatov@fedora lab04]$ ./lab4
Soldatov Aleksey
```

Рис. 5.3: Обработал файл

4. Скопировал файлы hello.asm и lab4.asm в локальный репозиторий в каталог ~/work/study/2023-2024/“Архитектура компьютера”/arch-pc/labs/lab04/, загрузил файлы на Github (рис. 5.4).

```


[aesoldatov@fedora lab04]$ cp hello.asm lab4.asm ~/work/study/2023-2024/"Архитек
тура компьютера"/arch-pc/labs/lab04/
[aesoldatov@fedora lab04]$ cd ~/work/study/2023-2024/"Архитектура компьютера"/ar
ch-pc/labs/lab04/
[aesoldatov@fedora lab04]$ ls
hello.asm  lab4.asm  presentation  report
[aesoldatov@fedora lab04]$ git add .
[aesoldatov@fedora lab04]$ git commit -am "Add files"
[master 4e0e60e] Add files
5 files changed, 40 insertions(+)
create mode 100644 labs/lab04/hello.asm
create mode 100644 labs/lab04/lab4.asm
[aesoldatov@fedora lab04]$ git push
Перечисление объектов: 19, готово.
Подсчет объектов: 100% (19/19), готово.
При сжатии изменений используется до 8 потоков

```

Рис. 5.4: Скопировал и загрузил файлы на Github

Проверил правильность выполнения (рис. 5.5).

study_2023-2024_arh-pc / labs / lab04 / [Add file](#) [...](#)

 AESoldatov Add files 4e0e60e · 1 minute ago [History](#)

Name	Last commit message	Last commit date
..		
presentation	feat(main): make course structure	3 weeks ago
report	feat(main): make course structure	3 weeks ago
hello.asm	Add files	1 minute ago
lab4.asm	Add files	1 minute ago

Рис. 5.5: Проверка

6 Выводы

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

Список литературы

1. GNU Bash Manual [Электронный ресурс]. Free Software Foundation, 2016.
URL: <https://www.gnu.org/software/bash/manual/>.
2. Newham C. Learning the bash Shell: Unix Shell Programming. O'Reilly Media, 2005. 354 с.
3. Zarrelli G. Mastering Bash. Packt Publishing, 2017. 502 с.
4. Robbins A. Bash Pocket Reference. O'Reilly Media, 2016. 156 с.
5. Таненбаум Э. Архитектура компьютера. 6-е изд. СПб.: Питер, 2013. 874 с.
6. Таненбаум Э., Бос Х. Современные операционные системы. 4-е изд. СПб.: Питер, 2015. 1120 с.