

Отчет по лабораторной работе №9:

Программирование в командном процессоре ОС UNIX. Командные файлы.

Федорова Наталия Артемовна

Содержание

1	Цель работы	5
2	Задание	6
3	Теоретическое введение	7
4	Выполнение лабораторной работы	8
5	Контрольные вопросы	14
6	Выводы	18

Список иллюстраций

4.1	Скрипт для создания архивной копии	8
4.2	Результат работы скрипта №1	9
4.3	Скрипт вывода аргументов командной строки	10
4.4	Результат работы скрипта №2	10
4.5	Скрипт аналога команды ls	11
4.6	Результат работы скрипта №3	12
4.7	Скрипт подсчета количества файлов нужного формата	13
4.8	Результат работы скрипта №4	13

Список таблиц

1 Цель работы

Изучить основы программирования в оболочке ОС UNIX/Linux. Научиться писать небольшие командные файлы.

2 Задание

1. Написать скрипт, который при запуске будет делать резервную копию самого себя (то есть файла, в котором содержится его исходный код) в другую директорию бэкап в вашем домашнем каталоге. При этом файл должен архивироваться одним из архиваторов на выбор zip, bzip2 или tar. Способ использования команд архивации необходимо узнать, изучив справку.
2. Написать пример командного файла, обрабатывающего любое произвольное число аргументов командной строки, в том числе превышающее десять. Например, скрипт может последовательно распечатывать значения всех переданных аргументов.
3. Написать командный файл — аналог команды ls (без использования самой этой команды и команды dir). Требуется, чтобы он выдавал информацию о нужном каталоге и выводил информацию о возможностях доступа к файлам этого каталога.
4. Написать командный файл, который получает в качестве аргумента командной строки формат файла (.txt, .doc, .jpg, .pdf и т.д.) и вычисляет количество таких файлов в указанной директории. Путь к директории также передаётся в виде аргумента командной строки.

3 Теоретическое введение

Командный процессор (командная оболочка, интерпретатор команд shell) — это программа, позволяющая пользователю взаимодействовать с операционной системой компьютера. В операционных системах типа UNIX/Linux наиболее часто используются следующие реализации командных оболочек:

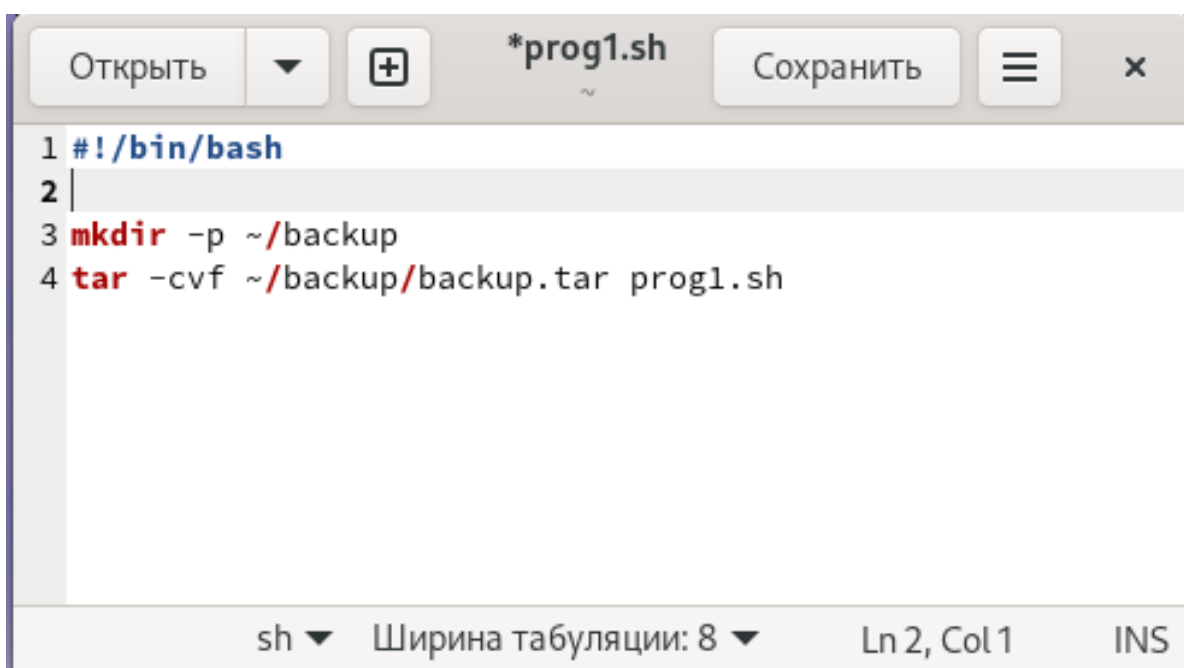
- оболочка Борна (Bourne shell или sh) — стандартная командная оболочка UNIX/Linux, содержащая базовый, но при этом полный набор функций;
- C-оболочка (или csh) — надстройка на оболочкой Борна, использующая C-подобный синтаксис команд с возможностью сохранения истории выполнения команд;
- оболочка Корна (или ksh) — напоминает оболочку C, но операторы управления программой совместимы с операторами оболочки Борна;
- BASH — сокращение от Bourne Again Shell (опять оболочка Борна), в основе своей совмещает свойства оболочек C и Корна (разработка компании Free Software Foundation).

POSIX (Portable Operating System Interface for Computer Environments) — набор стандартов описания интерфейсов взаимодействия операционной системы и прикладных программ. Стандарты POSIX разработаны комитетом IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) для обеспечения совместимости различных UNIX/Linux-подобных операционных систем и переносимости прикладных программ на уровне исходного кода. POSIX-совместимые оболочки разработаны на базе оболочки Корна.

4 Выполнение лабораторной работы

1. Нужно написать скрипт, который при запуске будет делать резервную копию самого себя в другую директорию backup в моем домашнем каталоге. При этом файл должен архивироваться одним из архиваторов на выбор zip, bzip2 или tar.

Для этого ввожу `gedit prog1.sh`, чтобы вызвать `gedit` редактор и создать файл для скрипта. После ввожу скрипт необходимый заданию (рис. 4.1).



```
1 #!/bin/bash
2
3 mkdir -p ~/backup
4 tar -cvf ~/backup/backup.tar prog1.sh
```

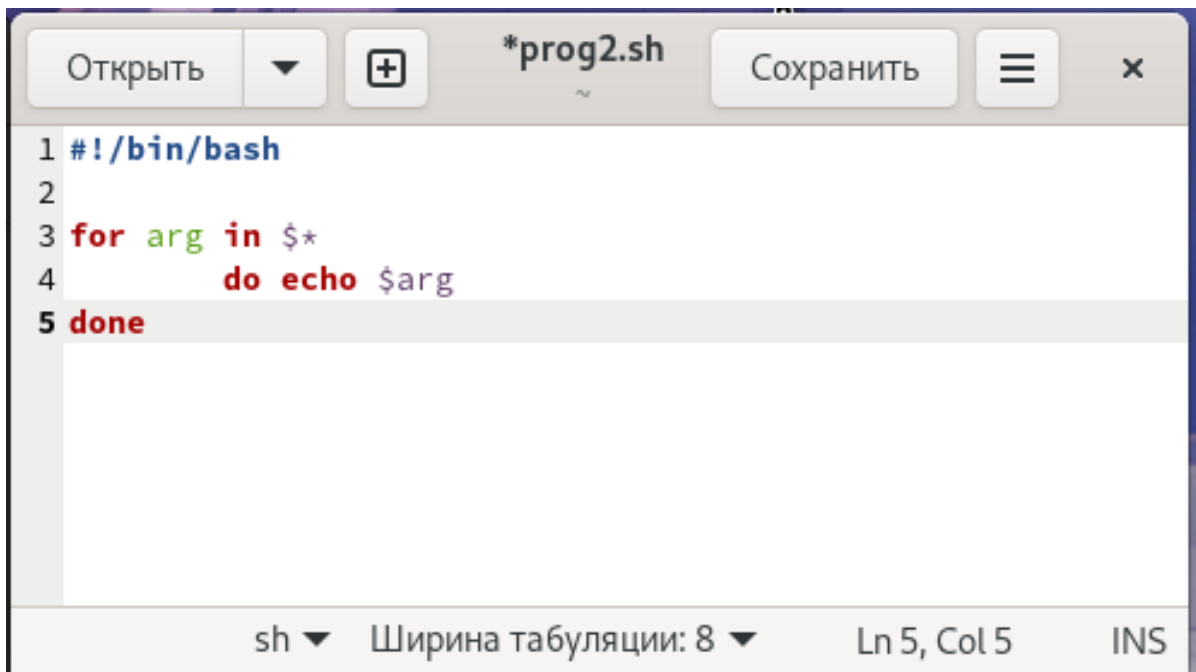
Рис. 4.1: Скрипт для создания архивной копии

Делаю файл исполняемым с помощью `chmod +x prog1.sh` и проверяю, сработал ли скрипт. На скриншоте можно увидеть, что все работает (рис. 4.2).


```
nafedorova@nafedorova:~$ gedit prog1.sh
nafedorova@nafedorova:~$ ls
australia  monthly  reports  Документы  Музыка
conf.txt   my_os    ski.plases  Загрузки  Общедоступные
file.txt   play     work       Изображения  'Рабочий стол'
id_rsa.pub prog1.sh  Видео      Каталог     Шаблоны
nafedorova@nafedorova:~$ chmod +x prog1.sh
nafedorova@nafedorova:~$ ls
australia  monthly  reports  Документы  Музыка
conf.txt   my_os    ski.plases  Загрузки  Общедоступные
file.txt   play     work       Изображения  'Рабочий стол'
id_rsa.pub prog1.sh  Видео      Каталог     Шаблоны
nafedorova@nafedorova:~$ bash prog1.sh
prog1.sh
nafedorova@nafedorova:~$ ls
australia  id_rsa.pub  prog1.sh  Видео  Каталог  Шаблоны
backup     monthly     reports   Документы  Музыка
conf.txt   my_os       ski.plases  Загрузки  Общедоступные
file.txt   play        work       Изображения  'Рабочий стол'
nafedorova@nafedorova:~$ ls backup
backup.tar
nafedorova@nafedorova:~$
```

Рис. 4.2: Результат работы скрипта №1

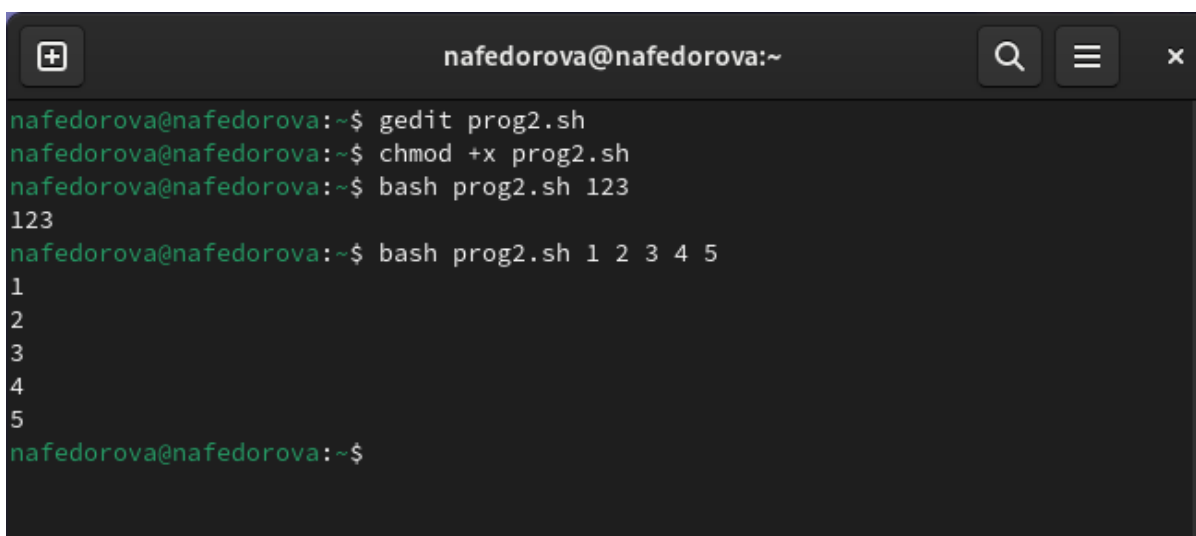
2. Нужно написать пример командного файла, обрабатывающего любое произвольное число аргументов командной строки. (рис. 4.3):



```
1 #!/bin/bash
2
3 for arg in $*
4     do echo $arg
5 done
```

Рис. 4.3: Скрипт вывода аргументов командной строки

Делаю файл исполняемым и вывожу результат. В данном случае, будет выводиться последовательность аргументов командной строки (рис. 4.4).



```
nafedorova@nafedorova:~$ gedit prog2.sh
nafedorova@nafedorova:~$ chmod +x prog2.sh
nafedorova@nafedorova:~$ bash prog2.sh 123
123
nafedorova@nafedorova:~$ bash prog2.sh 1 2 3 4 5
1
2
3
4
5
nafedorova@nafedorova:~$
```

Рис. 4.4: Результат работы скрипта №2

3. Нужно написать командный файл — аналог команды `ls` (без использования самой этой команды и команды `dir`), который выдавал информацию о нужном ката-

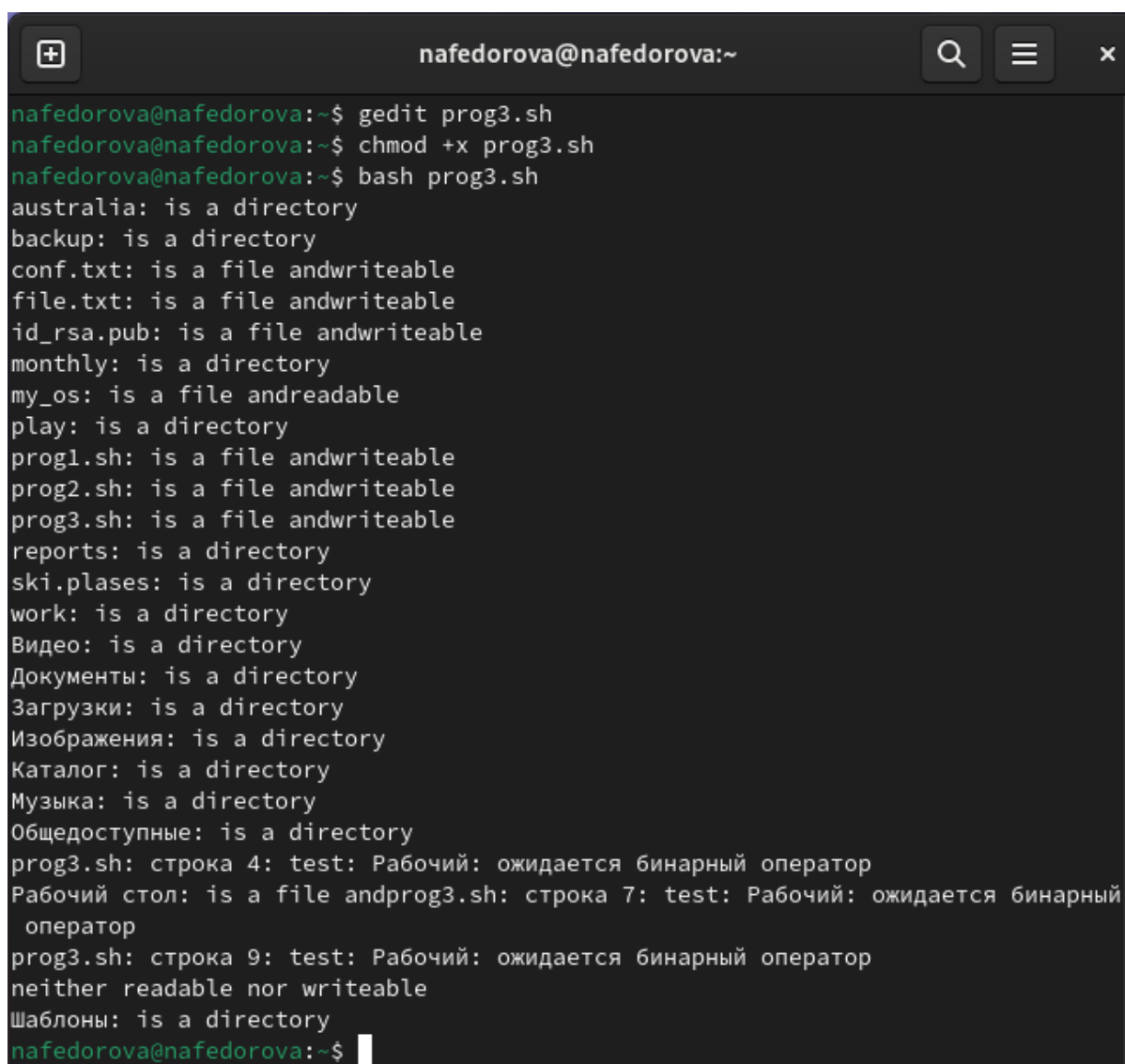
логе и выводил информацию о возможностях доступа к файлам этого каталога (рис. 4.5):



```
1 #!/bin/bash
2
3 for A in *
4 do if test -d $A
5     then echo "$A: is a directory"
6     else echo -n "$A: is a file and"
7         if test -w $A
8             then echo writeable
9             elif test -r $A
10                then echo readable
11                else echo neither readable nor writeable
12            fi
13     fi
14 done
```

Рис. 4.5: Скрипт аналога команды ls

Делаю файл исполняемым и вывожу результат (рис. 4.6).



```
nafedorova@nafedorova:~$ gedit prog3.sh
nafedorova@nafedorova:~$ chmod +x prog3.sh
nafedorova@nafedorova:~$ bash prog3.sh
australia: is a directory
backup: is a directory
conf.txt: is a file andwriteable
file.txt: is a file andwriteable
id_rsa.pub: is a file andwriteable
monthly: is a directory
my_os: is a file andreadable
play: is a directory
prog1.sh: is a file andwriteable
prog2.sh: is a file andwriteable
prog3.sh: is a file andwriteable
reports: is a directory
ski.plases: is a directory
work: is a directory
Видео: is a directory
Документы: is a directory
Загрузки: is a directory
Изображения: is a directory
Каталог: is a directory
Музыка: is a directory
Общедоступные: is a directory
prog3.sh: строка 4: test: Рабочий: ожидается бинарный оператор
Рабочий стол: is a file andprog3.sh: строка 7: test: Рабочий: ожидается бинарный оператор
prog3.sh: строка 9: test: Рабочий: ожидается бинарный оператор
neither readable nor writeable
Шаблоны: is a directory
nafedorova@nafedorova:~$
```

Рис. 4.6: Результат работы скрипта №3

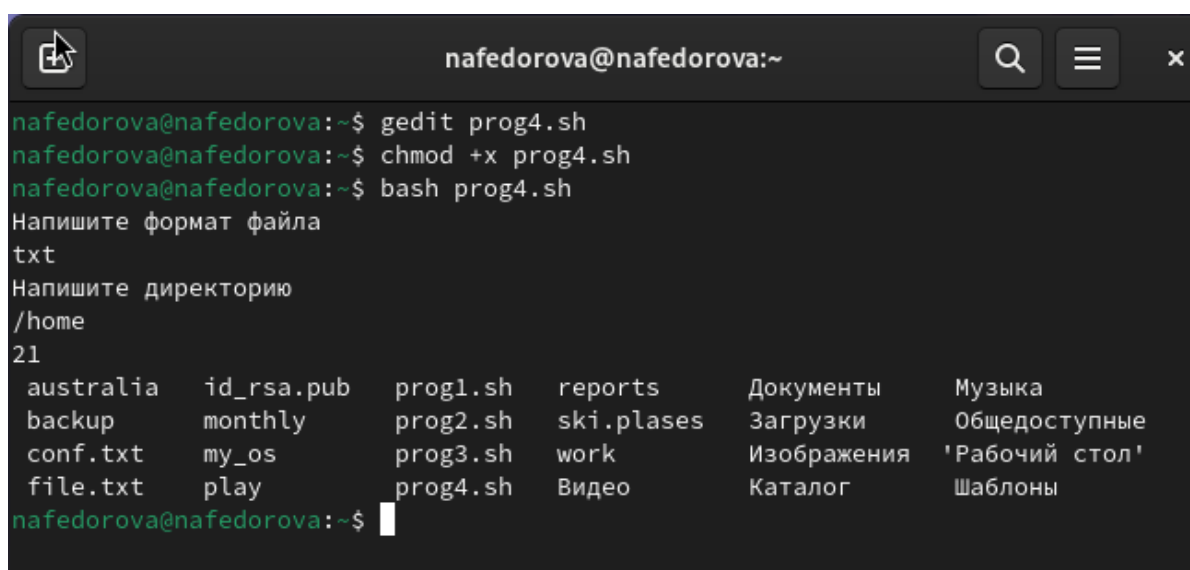
4. Нужно написать командный файл, который получает в качестве аргумента командной строки формат файла (.txt, .doc, .jpg, .pdf и т.д.) и вычисляет количество таких файлов в указанной директории. Путь к директории также передаётся в виде аргумента командной строки. (рис. 4.7):



```
1 #!/bin/bash
2
3 format=""
4 directory=""
5
6 echo "Напишите формат файла"
7 read format
8 echo "Напишите директорию"
9 read directory
10 find "${directory}" -name "*.${format}" -type f | wc -l
11 ls
12
```

Рис. 4.7: Скрипт подсчета количества файлов нужного формата

Делаю файл исполняемым и вывожу результат (рис. 4.8).



```
nafedorova@nafedorova:~$ gedit prog4.sh
nafedorova@nafedorova:~$ chmod +x prog4.sh
nafedorova@nafedorova:~$ bash prog4.sh
Напишите формат файла
txt
Напишите директорию
/home
21
  australia  id_rsa.pub  prog1.sh  reports  Документы  Музыка
  backup      monthly     prog2.sh  ski.places  Загрузки  Общедоступные
  conf.txt    my_os       prog3.sh  work       Изображения  'Рабочий стол'
  file.txt    play        prog4.sh  Видео      Каталог      Шаблоны
nafedorova@nafedorova:~$
```

Рис. 4.8: Результат работы скрипта №4

5 Контрольные вопросы

1. **Объясните понятие командной оболочки. Приведите примеры командных оболочек. Чем они отличаются?**

Командная оболочка – это интерфейс между пользователем и операционной системой, который позволяет пользователю взаимодействовать с операционной системой путем ввода текстовых команд. Примеры командных оболочек включают Bash (Bourne Again Shell), Zsh (Z Shell), Fish (Friendly Interactive Shell) и другие. Они отличаются по своим возможностям, синтаксису, встроенным функциям и поддерживаемым расширениям.

2. **Что такое POSIX?**

POSIX (Portable Operating System Interface) – это семейство стандартов, разработанных для обеспечения совместимости между различными операционными системами Unix. Он определяет общие интерфейсы для программирования на языке C, командной строки и управления файлами.

3. **Как определяются переменные и массивы в языке программирования bash?**

В языке программирования bash переменные определяются путем присваивания значений их именам. Например:

- Переменные: `variable_name=value`
- Массивы: `array_name[index]=value`

4. **Каково назначение операторов `let` и `read`?**

Оператор let используется для выполнения арифметических выражений в bash. **Оператор read** используется для считывания значений из стандартного ввода и присваивания их переменным.

5. Какие арифметические операции можно применять в языке программирования bash?

В языке программирования bash можно применять стандартные арифметические операции, такие как сложение, вычитание, умножение и деление.

6. Что означает операция (())?

Операция (()) в bash используется для выполнения арифметических вычислений.

7. Какие стандартные имена переменных Вам известны?

Некоторые стандартные имена переменных в bash:

- HOME: домашний каталог текущего пользователя.
- PWD: текущий рабочий каталог.
- PATH: список каталогов, в которых операционная система ищет исполняемые файлы.
- USER: имя текущего пользователя.

8. Что такое метасимволы?

Метасимволы – это символы, которые имеют специальное значение в контексте командной строки или шаблонов файлов. Некоторые примеры метасимволов включают *, ?, [], {}, |, ; и &.

9. Как экранировать метасимволы?

Для экранирования метасимволов в bash используется обратная косая черта \. Например, чтобы использовать символ * как обычный символ, его можно экранировать так: *.

10. Как создавать и запускать командные файлы?

Для создания и запуска командных файлов в bash можно использовать текстовый редактор для создания файла с расширением .sh, затем присвоить ему права на выполнение с помощью команды `chmod +x filename.sh`, и, наконец, запустить файл с помощью команды `./filename.sh`.

11. Как определяются функции в языке программирования bash?

Функции в языке программирования bash определяются с использованием ключевого слова `function` или просто с именем функции, после чего идет блок кода. Например:

```
function my_function {  
    # Код функции  
}
```

12. Каким образом можно выяснить, является файл каталогом или обычным файлом?

Для определения, является ли файл каталогом или обычным файлом, можно использовать команду `test`. Например:

- Проверка на каталог: `test -d filename`
- Проверка на обычный файл: `test -f filename`

13. Каково назначение команд `set`, `typeset` и `unset`?

Команды `set`, `typeset` и `unset` используются для работы с переменными в bash:

- `set`: устанавливает значения и флаги для параметров командной строки.
- `typeset`: используется для объявления переменных с определенными свойствами, такими как `readonly` или `integer`.
- `unset`: удаляет значения переменных.

14. Как передаются параметры в командные файлы?

Параметры передаются в командные файлы в виде аргументов командной строки. Они доступны внутри скрипта через специальные переменные \$1, \$2, \$3 и так далее, где \$1 содержит первый аргумент, \$2 – второй и т.д.

15. Назовите специальные переменные языка bash и их назначение.

Некоторые специальные переменные языка bash и их назначение:

- \$0: имя текущей выполняемой программы.
- \$#: количество аргументов, переданных скрипту.
- \$? : код возврата последней выполненной команды.
- \$\$: PID (идентификатор процесса) текущего скрипта.
- \$!: PID последнего запущенного фонового процесса.

6 Выводы

В данной лабораторной работе я изучила основы программирования в оболочке ОС UNIX/Linux, а также научилась писать небольшие командные файлы.