

# **Отчёт по лабораторной работе №10**

**Программирование в командном процессоре ОС UNIX. Командные  
файлы**

Дарья Эдуардовна Ибатулина

# Содержание

<b>1</b>	<b>Цель работы</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Задание</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Теоретическое введение</b>	<b>7</b>
3.1	Командные процессы (оболочки) . . . . .	7
3.2	Переменные в языке программирования bash . . . . .	8
3.3	Использование арифметических вычислений. Операторы let и read	9
3.4	Командные файлы и функции . . . . .	9
<b>4</b>	<b>Выполнение лабораторной работы</b>	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>Выводы</b>	<b>16</b>
<b>6</b>	<b>Ответы на контрольные вопросы</b>	<b>17</b>
	<b>Список литературы</b>	<b>26</b>

## Список иллюстраций

4.1	Скрипт, делающий при запуске резервную копию самого себя в директорию backup домашнего каталога и архивируемый архиватором tar . . . . .	10
4.2	Проверка задания 1 . . . . .	10
4.3	Командный файл, печатающий переданные ему значения . . . .	11
4.4	Проверка задания 2 . . . . .	11
4.5	Командный файл, написанный без использования команд dir/ls, выдающий информацию о нужном каталоге и возможностях доступа к его файлам . . . . .	12
4.6	Проверка задания 3 . . . . .	13
4.7	Командный файл, получающий формат файла и директорию, подсчитывающий количество файлов с указанным расширением в указанной директории . . . . .	14
4.8	Проверка задания 4 . . . . .	14

## **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 `backup` 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

### 3.1 Командные процессы (оболочки)

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.

## 3.2 Переменные в языке программирования bash

Командный процессор bash обеспечивает возможность использования переменных типа строка символов. Имена переменных могут быть выбраны пользователем. Пользователь имеет возможность присвоить переменной значение некоторой строки символов.

Например, команда

```
mark=/usr/andy/bin
```

переместит файл `afile` из текущего каталога в каталог с абсолютным полным именем `/usr/andy/bin`. Использование значения, присвоенного некоторой переменной, называется подстановкой. Для того чтобы имя переменной не сливалось с символами, которые могут следовать за ним в командной строке, при подстановке в общем случае используется следующая форма записи:

```
${имя переменной}
```

Оболочка bash позволяет работать с массивами. Для создания массива используется команда `set` с флагом `-A`. За флагом следует имя переменной, а затем список значений, разделённых пробелами. Например,

```
set -A states Delaware Michigan "New Jersey"
```

Далее можно сделать добавление в массив, например, `states[49]=Alaska`. Индексация массивов начинается с нулевого элемента.



### 3.3 Использование арифметических вычислений.

#### Операторы let и read

Команда let берет два операнда и присваивает их переменной. Положительным моментом команды let можно считать то, что для идентификации переменной ей не нужен знак доллара; вы можете писать команды типа `let sum=x+7`, и let будет искать переменную x и добавлять к ней 7.

Команда let также расширяет другие выражения let, если они заключены в двойные круглые скобки. Таким способом вы можете создавать довольно сложные выражения. Команда let не ограничена простыми арифметическими выражениями.

Команда read позволяет читать значения переменных со стандартного ввода:

```
echo "Please enter Month and Day of Birth ?"
read mon day trash
```

### 3.4 Командные файлы и функции

Последовательность команд может быть помещена в текстовый файл. Такой файл называется командным. Далее этот файл можно выполнить по команде:

```
bash командный_файл [аргументы]
```

Чтобы не вводить каждый раз последовательности символов bash, необходимо изменить код защиты этого командного файла, обеспечив доступ к этому файлу по выполнению. Это может быть сделано с помощью команды

```
chmod +x имя_файла
```

## 4 Выполнение лабораторной работы

1. Написать скрипт, который при запуске будет делать резервную копию самого себя (то есть файла, в котором содержится его исходный код) в другую директорию backup 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 (рис. 4.1).



Рис. 4.1: Скрипт, делающий при запуске резервную копию самого себя в директорию backup домашнего каталога и архивируемый архиватором tar

Проверим работу данного файла (рис. 4.2):

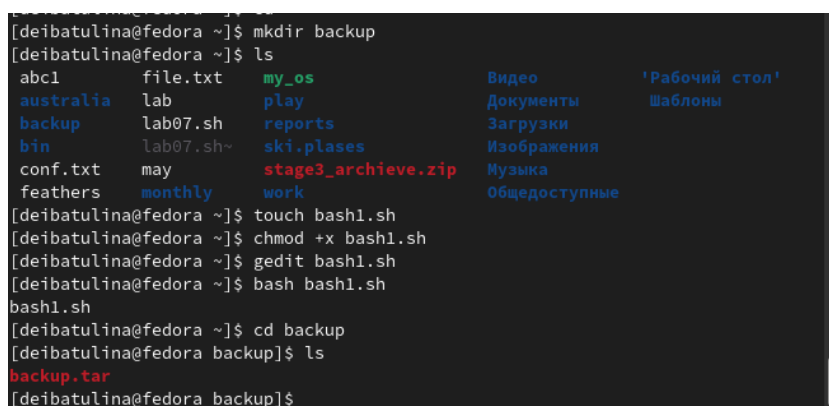


Рис. 4.2: Проверка задания 1

Скрипт:

```
#!/bin/bash  
tar -cvf ~/backup/backup.tar bash1.sh
```

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 (рис. 4.3).



Рис. 4.3: Командный файл, печатающий переданные ему значения

Проверим работу данного файла (рис. 4.4):

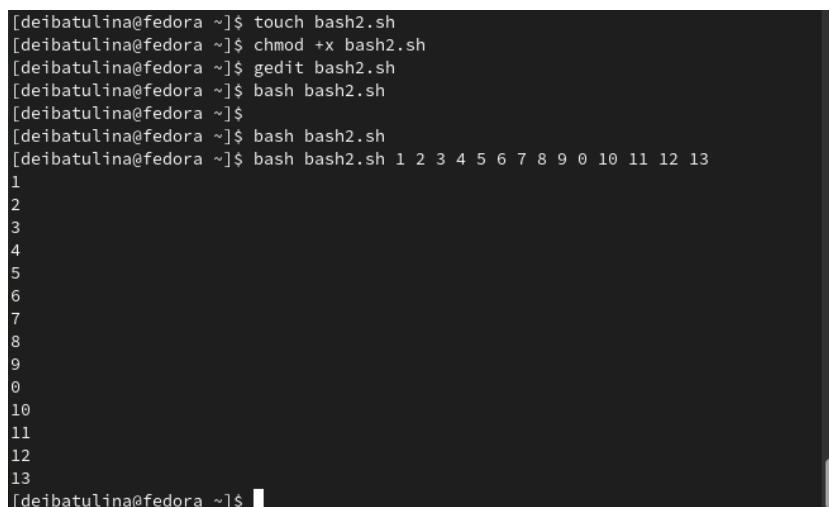



Рис. 4.4: Проверка задания 2

Скрипт:

```
#!/bin/bash
for A in $*
do echo $A
done
```

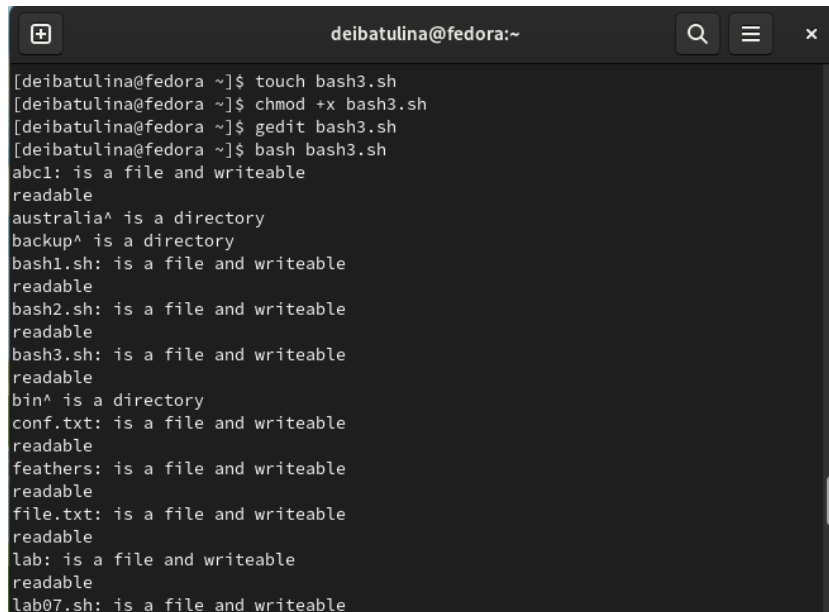
3. Написать командный файл — аналог команды `ls` (без использования самой этой команды и команды `dir`). Требуется, чтобы он выдавал информацию о нужном каталоге и выводил информацию о возможностях доступа к файлам этого каталога (рис. 4.5).



```
1 #!/bin/bash
2 for A in *
3 do
4     if test -d "$A"
5     then
6         echo "$A^ is a directory"
7     else
8         echo -n "$A: is a file and "
9         if test -w $A
10        then
11            echo writeable
12            if test -r $A
13            then
14                echo "readable"
15            else
16                echo "neither readable or writeable"
17            fi
18        fi
19    fi
20 done
```

Рис. 4.5: Командный файл, написанный без использования команд `dir/ls`, выдающий информацию о нужном каталоге и возможностях доступа к его файлам

Проверим работу данного файла (рис. 4.6):



```
deibatulina@fedora:~  
[deibatulina@fedora ~]$ touch bash3.sh  
[deibatulina@fedora ~]$ chmod +x bash3.sh  
[deibatulina@fedora ~]$ gedit bash3.sh  
[deibatulina@fedora ~]$ bash bash3.sh  
abc1: is a file and writeable  
readable  
australia^ is a directory  
backup^ is a directory  
bash1.sh: is a file and writeable  
readable  
bash2.sh: is a file and writeable  
readable  
bash3.sh: is a file and writeable  
readable  
bin^ is a directory  
conf.txt: is a file and writeable  
readable  
feathers: is a file and writeable  
readable  
file.txt: is a file and writeable  
readable  
lab: is a file and writeable  
readable  
lab07.sh: is a file and writeable
```

Рис. 4.6: Проверка задания 3

Скрипт:

```
#!/bin/bash  
for A in *  
do  
    if test -d "$A"  
    then  
        echo "$A^ is a directory"  
    else  
        echo -n "$A: is a file and "  
        if test -w $A  
        then  
            echo writeable  
            if test -r $A  
            then  
                echo "readable"  
            else  
                echo "not readable"  
            fi  
        else  
            echo "not writeable"  
        fi  
    fi  
done
```

```

        echo "neither readable or writeable"
    fi

fi

fi

done

```

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 (рис. 4.7).

```

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

```

Рис. 4.7: Командный файл, получающий формат файла и директорию, подсчитывающий количество файлов с указанным расширением в указанной директории

Проверим работу данного файла (рис. 4.8):

```

[deibatulina@fedora ~]$ bash bash4.sh
Напишите формат файла
txt
Напишите директорию
/home/deibatulina
13
abc1      bash4.sh  lab07.sh  reports   Загрузки
australia bin       lab07.sh~ ski.plases Изображения
backup    conf.txt  may       stage3_archive.zip Музыка
bash1.sh  feathers  monthly   work      Общедоступные
bash2.sh  file.txt  my_os     Видео     'Рабочий стол'
bash3.sh  lab       play      Документы Шаблоны
[deibatulina@fedora ~]$

```

Рис. 4.8: Проверка задания 4

Скрипт:

```
#!/bin/bash
format=""
directory=""
echo "Напишите формат файла"
read format
echo "Напишите директорию"
read directory
find "${directory}" -name "*.${format}" -type f | wc -l
ls
```

## 5 Выводы

В ходе выполнения лабораторной работы я научилась писать небольшие командные файлы на языке программирования bash.



## 6 Ответы на контрольные вопросы

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

Командные процессоры или оболочки - это программы, позволяющие пользователю взаимодействовать с компьютером. Их можно рассматривать как настоящие интерпретируемые языки, которые воспринимают команды пользователя и обрабатывают их. Поэтому командные процессоры также называют интерпретаторами команд. На языках оболочек можно писать программы и выполнять их подобно любым другим программам. UNIX обладает большим количеством оболочек. Наиболее популярными являются следующие четыре оболочки: –оболочка Борна (Bourne) - первоначальная командная оболочка UNIX: базовый, но полный набор функций; –С-оболочка - добавка университета Беркли к коллекции оболочек: она надстраивается над оболочкой Борна, используя С-подобный синтаксис команд, и сохраняет историю выполненных команд; –оболочка Корна - напоминает оболочку С, но операторы управления программой совместимы с операторами оболочки Борна; –BASH - сокращение от Bourne Again Shell (опять оболочка Борна), в основе своей совмещает свойства оболочек С и Корна (разработка компании Free Software Foundation).

3. Что такое POSIX?

POSIX (Portable Operating System Interface for Computer Environments)-интерфейс переносимой операционной системы для компьютерных сред.

Представляет собой набор стандартов, подготовленных институтом инженеров по электронике и радиотехнике (IEEE), который определяет различные аспекты построения операционной системы. POSIX включает такие темы, как программный интерфейс, безопасность, работа с сетями и графический интерфейс. POSIX-совместимые оболочки являются будущим поколением оболочек UNIX и других ОС. Windows NT рекламируется как система, удовлетворяющая POSIX-стандартам. POSIX-совместимые оболочки разработаны на базе оболочки Корна; фонд бесплатного программного обеспечения (Free Software Foundation) работает над тем, чтобы и оболочку BASH сделать POSIX-совместимой.

#### 4. Как определяются переменные и массивы в языке программирования bash?

Командный процессор bash обеспечивает возможность использования переменных типа строка символов. Имена переменных могут быть выбраны пользователем. Пользователь имеет возможность присвоить переменной значение некоторой строки символов. Например, команда `mark=/usr/andy/bin` присваивает значение строки символов `/usr/andy/bin` переменной `mark` типа строка символов. Значение, присвоенное некоторой переменной, может быть впоследствии использовано. Для этого в соответствующем месте командной строки должно быть употреблено имя этой переменной, которому предшествует метасимвол. Например команда {имя переменной} например, использование команд `b=/tmp/andy-ls -l myfile > blsls/tmp/andy-ls, ls -l >bls` приведет к подстановке в командную строку значения переменной `bls`. Если переменной `bls` не было предварительно присвоено никакого значения, то ее значением является символ пробел. Оболочка bash позволяет создание массивов. Для создания массива используется команда `set` с флагом `-A`. За флагом следует имя переменной, а затем список значений, разделенных пробелом. Например, `set -A states Delaware Michigan "New Jersey"` Далее можно сделать добавление в массив, например, `states[49]=Alaska`. Индексация массивов начинается с нулевого элемента.

#### 5. Каково назначение операторов `let` и `read`?

Команда `let` является показателем того, что последующие аргументы представляют собой выражение, подлежащее вычислению. Простейшее выражение - это единичный терм (term), обычно целочисленный. Целые числа можно записывать как последовательность цифр или в любом базовом формате. Этот формат — `radix#number`, где `radix` (основание системы счисления) - любое число не более 26. Для большинства команд основания систем счисления это - 2 (двоичная), 8 (восьмеричная) и 16 (шестнадцатеричная). Простейшими математическими выражениями являются сложение (+), вычитание (-), умножение (\*), целочисленное деление (/) и целочисленный остаток (%). Команда `let` берет два операнда и присваивает их переменной.

#### 6. Какие арифметические операции можно применять в языке программирования `bash`?

Оператор Синтаксис Результат  
`!expr` Если `expr` равно 0, возвращает 1; иначе 0  
`!= expr1 != expr2` Если `expr1` не равно `expr2`, возвращает 1; иначе 0  
`% expr1 % expr2` Возвращает остаток от деления `expr1` на `expr2`  
`%= var=%expr` Присваивает остаток от деления `var` на `expr` переменной `var`  
`& expr1 & expr2` Возвращает побитовое AND выражений `expr1` и `expr2`  
`&& expr1 && expr2` Если и `expr1` и `expr2` не равны нулю, возвращает 1; иначе 0  
`&= var &= expr` Присваивает `var` побитовое AND переменных `var` и выражения `expr`  
`* expr1 * expr2` Умножает `expr1` на `expr2`  
`= var = expr` Умножает `expr` на значение `var` и присваивает результат переменной `var`  
`+ expr1 + expr2` Складывает `expr1` и `expr2`  
`+= var += expr` Складывает `expr` со значением `var` и результат присваивает `var`  
`- expr` Операция отрицания `expr` (называется унарный минус)  
`- expr1 - expr2` Вычитает `expr2` из `expr1`  
`-- var -- expr` Вычитает `expr` из значения `var` и присваивает результат  
`/ expr / expr2` Делит `expr1` на `expr2`  
`/= var /= expr` Делит `var` на `expr` и присваивает результат  
`< expr1 < expr2`

Если `expr1` меньше, чем `expr2`, возвращает 1, иначе возвращает 0  
`<< expr1 << expr2` Сдвигает `expr1` влево на `expr2` бит  
`<= var <= expr` Побитовый сдвиг влево значения `var` на `expr`  
`<= expr1 <= expr2` Если `expr1` меньше, или равно `expr2`, возвращает 1; иначе

возвращает 0 = var = expr Присваивает значение expr переменной var == expr1==expr2 Если expr1 равно expr2. Возвращает 1; иначе возвращает 0 > expr1 > expr2 1 если expr1 больше, чем expr2; иначе 0 >= expr1 >= expr2 1 если expr1 больше, или равно expr2; иначе 0 » expr » expr2 Сдвигает expr1 вправо на expr2 бит »= var »=expr Побитовый сдвиг вправо значения var на expr ^ expr1 ^ expr2 Исключающее OR выражений expr1 и expr2 ^= var ^= expr Присваивает var побитовое исключающее OR var и expr | expr1 | expr2 Побитовое OR выражений expr1 и expr2 |= var |= expr Присваивает var «исключающее OR» переменной var и выражения expr || expr1 || expr2 1 если или expr1 или expr2 являются ненулевыми значениями; иначе 0 ~ ~expr Побитовое дополнение до expr.

## 7. Что означает операция (( ))?

Условия оболочки bash.

## 8. Какие стандартные имена переменных Вам известны?

Имя переменной (идентификатор) — это строка символов, которая отличает эту переменную от других объектов программы (идентифицирует переменную в программе). При задании имен переменным нужно соблюдать следующие правила: § первым символом имени должна быть буква. Остальные символы — буквы и цифры (прописные и строчные буквы различаются). Можно использовать символ «\_»; § в имени нельзя использовать символ «.»; § число символов в имени не должно превышать 255; § имя переменной не должно совпадать с зарезервированными (служебными) словами языка. Var1, PATH, trash, mon, day, PS1, PS2 Другие стандартные переменные: -HOME — имя домашнего каталога пользователя. Если команда cd вводится без аргументов, то происходит переход в каталог, указанный в этой переменной. -IFS — последовательность символов, являющихся разделителями в командной строке. Это символы пробел, табуляция и перевод строки(new line). -MAIL — командный процессор каждый раз перед выводом на экран промптера проверяет содержимое файла, имя которого указано в этой

переменной, и если содержимое этого файла изменилось с момента последнего ввода из него, то перед тем как вывести на терминал промптер, командный процессор выводит на терминал сообщение `You have mail` (у Вас есть почта). `-TERM` — тип используемого терминала. `-LOGNAME` — содержит регистрационное имя пользователя, которое устанавливается автоматически при входе в систему. В командном процессоре Си имеется еще несколько стандартных переменных. Значение всех переменных можно просмотреть с помощью команды `set`.

#### 9. Что такое метасимволы?

Такие символы, как `' < > * ? | " &` являются метасимволами и имеют для командного процессора специальный смысл.

#### 10. Как экранировать метасимволы?

Снятие специального смысла с метасимвола называется экранированием метасимвола. Экранирование может быть осуществлено с помощью предшествующего метасимволу символа, который, в свою очередь, является метасимволом. Для экранирования группы метасимволов, ее нужно заключить в одинарные кавычки. Строка, заключенная в двойные кавычки, экранирует все метасимволы, кроме `$, ', , "`. Например, `-echo` выведет на экран символ, `-echo ab'|'cd` выдаст строку `ab|cd`.

#### 11. Как создавать и запускать командные файлы?

Последовательность команд может быть помещена в текстовый файл. Такой файл называется командным. Далее этот файл можно выполнить по команде `bash командный_файл [аргументы]` Чтобы не вводить каждый раз последовательности символов `bash`, необходимо изменить код защиты этого командного файла, обеспечив доступ к этому файлу по выполнению. Это может быть сделано с помощью команды `chmod +x имя_файла` Теперь можно вызывать свой командный файл на выполнение просто, вводя его имя с терминала так, как будто он является выполняемой программой. Командный процессор распознает, что в Вашем файле на

самом деле хранится не выполняемая программа, а программа, написанная на языке программирования оболочки, и осуществит ее интерпретацию.

## 12. Как определяются функции в языке программирования bash?

Группу команд можно объединить в функцию. Для этого существует ключевое слово `function`, после которого следует имя функции и список команд, заключенных в фигурные скобки. Удалить функцию можно с помощью команды `unset` с флагом `-f`. Команда `typeset` имеет четыре опции для работы с функциями: `-f` — перечисляет определенные на текущий момент функции; `--ft` — при последующем вызове функции иницирует ее трассировку; `--fx` — экспортирует все перечисленные функции в любые дочерние программы оболочек; `--`

`fu` — обозначает указанные функции как автоматически загружаемые. Автоматически загружаемые функции хранятся в командных файлах, а при их вызове оболочка просматривает переменную `FPATH`, отыскивая файл с одноименными именами функций, загружает его и вызывает эти функции.

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

`ls -l` Если есть `d`, то является файл каталогом.

## 14. Каково назначение команд `set`, `typeset` и `unset`?

Используется команда `set` с флагом `-A`. За флагом следует имя переменной, а затем список значений, разделенных пробелом. Например, `set -A states Delaware Michigan "New Jersey"` Далее можно сделать добавление в массив, например, `states[49]=Alaska`. Индексация массивов начинается с нулевого элемента. В командном процессоре Си имеется еще несколько стандартных переменных. Значение всех переменных можно просмотреть с помощью команды `set`. Наиболее распространенным является сокращение, избавляющееся от слова `let` в программах оболочек. Если объявить переменные целыми значениями, любое присвоение автоматически трактуется как арифметическое. Используйте `typeset -i` для

объявления и присвоения переменной, и при последующем использовании она становится целой. Или можете использовать ключевое слово `integer` (псевдоним для `typeset -l`) и объявлять переменные целыми. Таким образом, выражения типа `x=y+z` воспринимаются как арифметические. Группу команд можно объединить в функцию. Для этого существует ключевое слово `function`, после которого следует имя функции и список команд, заключенных в фигурные скобки. Удалить функцию можно с помощью команды `unset` с флагом `-f`. Команда `typeset` имеет четыре опции для работы с функциями: `-f` — перечисляет определенные на текущий момент функции; `-ft` — при последующем вызове функции инициализирует ее трассировку; `-fx` — экспортирует все перечисленные функции в любые дочерние программы оболочек; `-fu` — обозначает указанные функции как автоматически загружаемые. Автоматически загружаемые функции хранятся в командных файлах, а при их вызове оболочка просматривает переменную `FPATH`, отыскивая файл с одноименными именами функций, загружает его и вызывает эти функции. В переменные `mon` и `day` будут считаны соответствующие значения, введенные с клавиатуры, а переменная `trash` нужна для того, чтобы отобразить всю избыточно введенную информацию и игнорировать ее. Изъять переменную из программы можно с помощью команды `unset`.

#### 15. Как передаются параметры в командные файлы?

Символ `$` является метасимволом командного процессора. Он используется, в частности, для ссылки на параметры, точнее, для получения их значений в командном файле. В командный файл можно передать до девяти параметров. При использовании где-либо в командном файле комбинации символов `$i`, где  $0 < i < 10$ , вместо нее будет осуществлена подстановка значения параметра с порядковым номером `i`, т.е. аргумента командного файла с порядковым номером `i`. Использование комбинации символов `$0` приводит к подстановке вместо нее имени данного командного файла. Примере: пусть к командному файлу `where` имеется доступ по выполнению и этот командный файл содержит следующий конвейер: `who | grep $1` Если Вы введете с терминала команду: `where andy, to`

в случае, если пользователь, зарегистрированный в ОС UNIX под именем andy, в данный момент работает в ОС UNIX, на терминал будет выведена строка, содержащая номер терминала, используемого указанным пользователем. Если же в данный момент этот пользователь не работает в ОС UNIX, то на терминал не будет выведено ничего. Команда `grep` производит контекстный поиск в тексте, поступающем со стандартного ввода, для нахождения в этом тексте строк, содержащих последовательности символов, переданные ей в качестве аргументов, и выводит результаты своей работы на стандартный вывод. В этом примере команда `grep` используется как фильтр, обеспечивающий ввод со стандартного ввода и вывод всех строк, содержащих последовательность символов `andy`, на стандартный вывод. В ходе интерпретации этого файла командным процессором вместо комбинации символов `$1` осуществляется подстановка значения первого и единственного параметра `andy`. Если предположить, что пользователь, зарегистрированный в ОС UNIX под именем `andy`, в данный момент работает в

ОС UNIX, то на терминале Вы увидите примерно следующее: `$ where andy andy`  
`ttyG Jan 14 09:12 $` Определим функцию, которая изменяет каталог и печатает список файлов: `$ function clist { > cd $1 > ls > }`. Теперь при вызове команды `clist` каталог будет изменен каталог и выведено его содержимое.

Назовите специальные переменные языка `bash` и их назначение. `$*` — отображается вся командная строка или параметры оболочки;

`$?` — код завершения последней выполненной команды;

`$$` — уникальный идентификатор процесса, в рамках которого выполняется командный процессор;

`$!` — номер процесса, в рамках которого выполняется последняя вызванная на выполнение в командном режиме команда;

`$-` — значение флагов командного процессора;

You can't use 'macro parameter character #' in math mode `${#}` — возвращает целое число — количество слов, которые были результатом `$`;

`${#name}` — возвращает целое значение длины строки в переменной `name`;



`${name[n]}` — обращение к n-ному элементу массива;

`${name[*]}` — перечисляет все элементы массива, разделенные пробелом;

`${name[@]}` — то же самое, но позволяет учитывать символы пробелы в самих переменных;

`${name:-value}` — если значение переменной `name` не определено, то оно будет заменено на указанное `value`;

`${name:value}` — проверяется факт существования переменной;

`${name=value}` — если `name` не определено, то ему присваивается значение `value`;

`${name?value}` — останавливает выполнение, если имя переменной не определено, и выводит `value`, как сообщение об ошибке;

это выражение работает противоположно `{name-value}`. Если переменная определена, то подставляется `value`;

`${name#pattern}` — представляет значение переменной `name` с удаленным самым коротким левым образцом (`pattern`);

`${#name[*]}` и `${#name[@]}` — эти выражения возвращают количество элементов в массиве `name`.

`$#` вместо нее будет осуществлена подстановка числа параметров, указанных в командной строке при вызове данного командного файла на выполнение.

## **Список литературы**