

Лабораторная работа 10

Программирование в командном процессоре. Командные файлы

Кузнецов Василий Юрьевич

Содержание

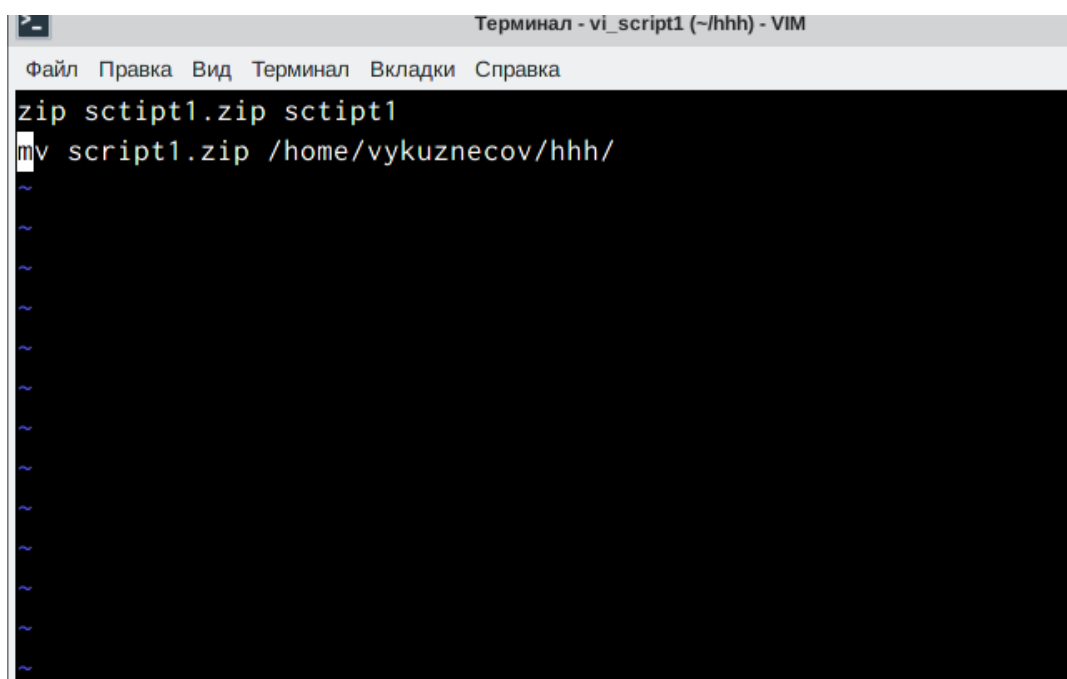
1	Цель работы	3
2	Выполнение лабораторной работы	4
3	Вывод	7
4	Контрольные вопросы	8

1 Цель работы

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

2 Выполнение лабораторной работы

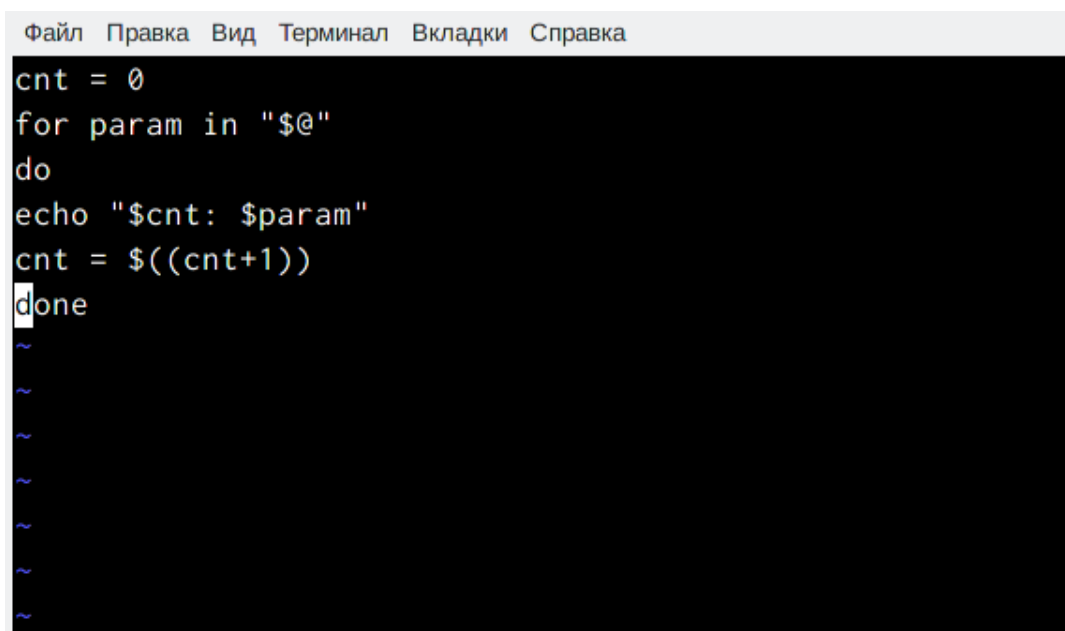
1. Скрипт 1 (рис. 1)

A screenshot of a terminal window titled "Терминал - vi_script1 (~/hhh) - VIM". The window shows a Vim editor interface with a menu bar at the top containing "Файл", "Правка", "Вид", "Терминал", "Вкладки", and "Справка". The main area of the terminal is black, and the script content is displayed in white text. The first line of the script is "zip sctipt1.zip sctipt1", and the second line is "mv script1.zip /home/vykuznecov/hhh/". Below these lines, there are several tilde (~) characters, indicating the end of the script or a continuation of the file.

```
Терминал - vi_script1 (~/hhh) - VIM
Файл  Правка  Вид  Терминал  Вкладки  Справка
zip sctipt1.zip sctipt1
mv script1.zip /home/vykuznecov/hhh/
~
~
~
~
~
~
~
~
~
~
~
```

Figure 2.1: Скрипт 1

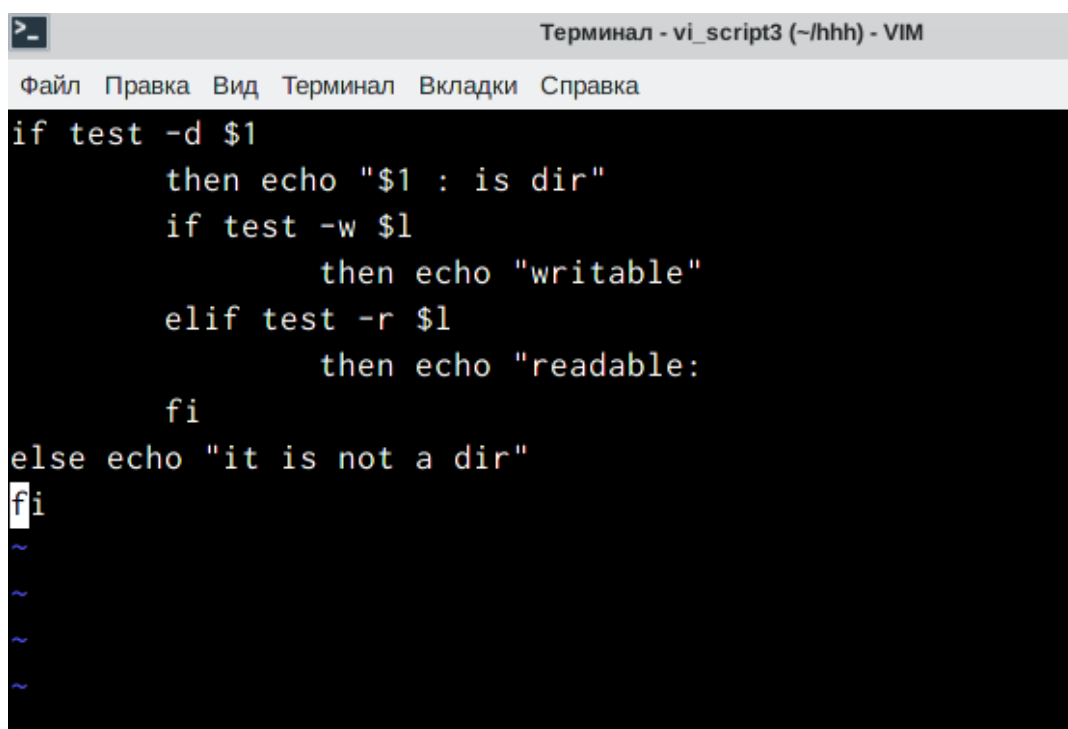
2. Скрипт 2 (рис. 2)



```
Файл  Правка  Вид  Терминал  Вкладки  Справка
cnt = 0
for param in "$@"
do
echo "$cnt: $param"
cnt = $((cnt+1))
done
~
~
~
~
~
~
~
```

Figure 2.2: Скрипт 2

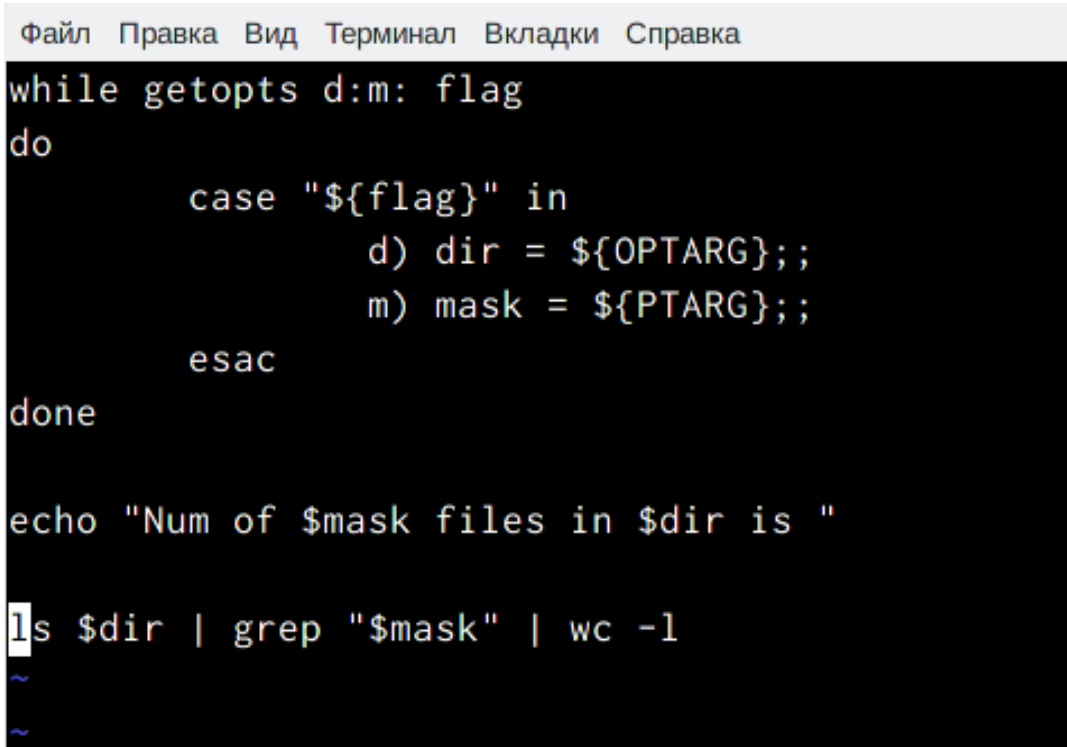
3. Скрипт 3 (рис. 3)



```
>_  Терминал - vi_script3 (~/hhh) - VIM
Файл  Правка  Вид  Терминал  Вкладки  Справка
if test -d $1
then echo "$1 : is dir"
if test -w $1
then echo "writable"
elif test -r $1
then echo "readable:"
fi
else echo "it is not a dir"
fi
~
~
~
~
~
```

Figure 2.3: Скрипт 1

4. Скрипт 4 (рис. 4)



```
Файл  Правка  Вид  Терминал  Вкладки  Справка
while getopt d:m: flag
do
    case "${flag}" in
        d) dir = ${OPTARG};;
        m) mask = ${OPTARG};;
    esac
done

echo "Num of $mask files in $dir is "

ls $dir | grep "$mask" | wc -l
~
~
```

Figure 2.4: Скрипт 4

3 Вывод

Научились писать небольшие командные файлы.

4 Контрольные вопросы

1. 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 Сподобный 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).
2. 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 гра-

фический 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.

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

4. 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.
5. 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 `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 `var`
`/ expr / expr2` Делит `expr1` на `expr2`
`/= var /= expr` Делит `var` на `expr` и присваивает результат `var`
`< expr1 < expr2` Если `expr1` меньше, чем `expr2`, возвращает 1, иначе возвращает 0
`<< expr1<<expr2` Сдвигает `expr1` влево на `expr2` бита
`<= 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`
`var == expr1 == expr2` Если `expr1` равно `expr2`. Возвращает 1; иначе возвращает 0
`var > expr1 > expr2` 1 если `expr1` больше, чем `expr2`; иначе 0
`var >= expr1 >= expr2` 1 если `expr1` больше, или равно `expr2`; иначе 0
`var >> expr >> expr2` Сдвигает `expr1` вправо на `expr2` бит
`var >>= expr >>= expr2` Побитовый сдвиг вправо значения `var` на `expr`
`var ^ expr1 ^ expr2` Исключающее OR выражений `expr1` и `expr2`
`var ^= expr` Присваивает `var` побитовое исключающее OR `var` и `expr`
`var | expr1 | expr2` Побитовое OR выражений `expr1` и `expr2`
`var |= expr` Присваивает `var` «исключающее OR» переменной `var` и выражения `expr`
`var || expr1 || expr2` 1 если или `expr1` или `expr2` являются ненулевыми значениями; иначе 0
`~expr` Побитовое дополнение до `expr`

6. Условия оболочки `bash`, в двойные скобки `--(())`.
7. 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.
8. Такие символы, как ' < > * ? | " & являются метасимволами и имеют для командного процессора специальный смысл.
 9. 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`.
 10. 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.
 11. 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.

12. `ls -lrt` Если есть `d`, то является файл каталогом
13. 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 -i`) 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 иницирует ее трассировку; `-fx` — экспортирует все пе-

речисленные 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 `top` и `day` будут считаны соответствующие значения, введенные с клавиатуры, а переменная `trash` нужна для того, чтобы отобрать всю избыточно введенную информацию и игнорировать ее. Изъять переменную из программы можно с помощью команды `unset`.