

Отчет по лабораторной работе №11

Дисциплина: Операционные системы

Тихонова Екатерина Андреевна

Содержание

1	Цель работы	5
2	Выполнение лабораторной работы	6
3	Контрольные вопросы:	12
4	Выводы	18

Список таблиц

Список иллюстраций

2.1	Используем команды	6
2.2	Смотрим на синтаксис	6
2.3	Смотрим на синтаксис	7
2.4	Смотрим на синтаксис	7
2.5	Создаем и открываем файл	7
2.6	Пишем скрипт	8
2.7	Проверяем работу	8
2.8	Проверяем работу	8
2.9	Создаем файл	9
2.10	Пишем пример	9
2.11	Проверяем работу	9
2.12	Создала файл	10
2.13	Пишем командный файл	10
2.14	Проверяем работу	10
2.15	Создаем файл	11
2.16	Пишем командный файл	11
2.17	Проверяем работу	11

1 Цель работы

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

2 Выполнение лабораторной работы

1. Для начала я изучила команды архивации, используя команды «man zip», «man bzip2», «man tar»

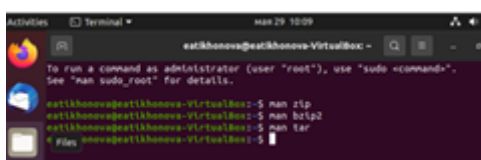


Рис. 2.1: Используем команды

Синтаксис команды zip для архивации файла: zip [опции] [имя файла.zip] [файлы или папки, которые будем архивировать] Синтаксис команды zip для разархивации/распаковки файла: unzip [опции] [файл_архива.zip] [файлы] -x [исключить] -d [папка]

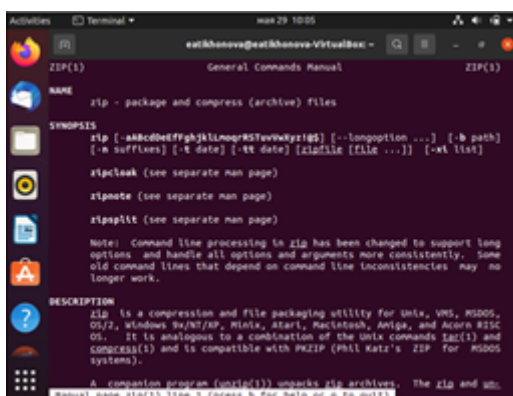


Рис. 2.2: Смотрим на синтаксис

Синтаксис команды bzip2 для архивации файла: bzip2 [опции] [имена файлов]

Синтаксис команды `bzip2` для разархивации/распаковки файла: `bunzip2` [опции] [архивы.bz2]

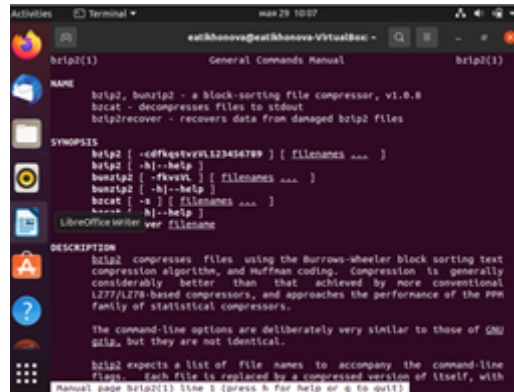


Рис. 2.3: Смотрим на синтаксис

Синтаксис команды `tar` для архивации файла: `tar` [опции] [архив.tar] [файлы_для_архивации]

Синтаксис команды `tar` для разархивации/распаковки файла: `tar` [опции] [архив.tar]

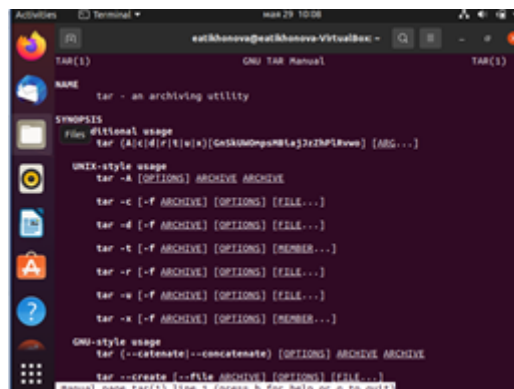


Рис. 2.4: Смотрим на синтаксис

Далее я создала файл, в котором буду писать первый скрипт, и открыла его в редакторе `emacs`, используя клавиши «`Ctrl-x`» и «`Ctrl-f`» (команды «`touch backup.sh`» и «`emacs &`»)



Рис. 2.5: Создаем и открываем файл

После написала 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. При написании скрипта использовала архиватор bzip2.

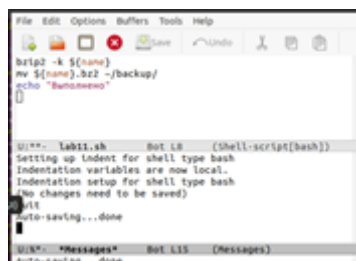


Рис. 2.6: Пишем скрипт

Проверила работу скрипта (команда «./backup.sh»), предварительно добавив для него право на выполнение (команда «chmod +x *.sh»). Проверила, появился ли каталог backup/, перейдя в него (команда «cd backup/»), посмотрела его содержимое (команда «ls») и просмотрела содержимое архива (команда «bunzip2 -c backup.sh.bz2») (Рисунки 7, 8). Скрипт работает корректно.

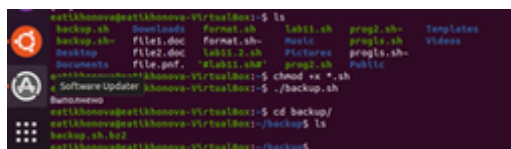


Рис. 2.7: Проверяем работу



Рис. 2.8: Проверяем работу

2. Создала файл, в котором буду писать второй скрипт, и открыла его в редакторе emacs, используя клавиши «Ctrl-x» и «Ctrl-f» (команды «touch prog2.sh» и «emacs &»)


```

ext@khanova@ext@khanova-VirtualBox:~$ touch prog2.sh
ext@khanova@ext@khanova-VirtualBox:~$ emacs &
[1] 4376

```

Рис. 2.9: Создаем файл

Написала пример командного файла, обрабатывающего любое произвольное число аргументов командной строки, в том числе превышающее десять. Например, скрипт может последовательно распечатывать значения всех переданных аргументов.



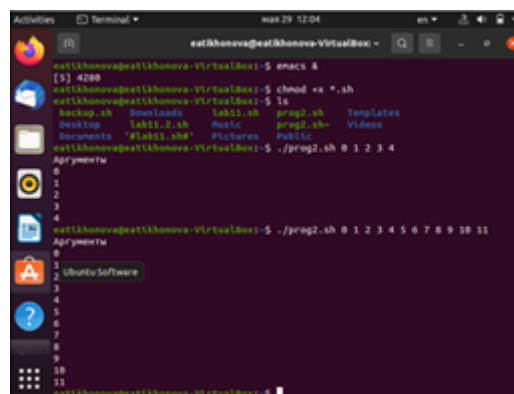
```

#!/bin/bash
echo "Аргументы"
for a in $@
do echo $a
done

```

Рис. 2.10: Пишем пример

Проверила работу написанного скрипта (команды «./prog2.sh 0 1 2 3 4» и «./prog2.sh 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11»), предварительно добавив для него право на выполнение (команда «chmod +x *.sh»). Вводила аргументы, количество которых меньше 10 и больше 10. Скрипт работает корректно.



```

ext@khanova@ext@khanova-VirtualBox:~$ emacs &
[1] 4288
ext@khanova@ext@khanova-VirtualBox:~$ chmod +x *.sh
ext@khanova@ext@khanova-VirtualBox:~$ ls
backup.sh  Downloads  lab01.sh  prog2.sh  Templates
Desktop  lab02.sh  Makefile  prog2.sh  Videos
Documents  'lab01.sh'  Pictures  Public
ext@khanova@ext@khanova-VirtualBox:~$ ./prog2.sh 0 1 2 3 4
Аргументы
0
1
2
3
4
ext@khanova@ext@khanova-VirtualBox:~$ ./prog2.sh 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
Аргументы
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11

```

Рис. 2.11: Проверяем работу

3. Создала файл, в котором буду писать третий скрипт, и открыла его в редакторе emacs, используя клавиши «Ctrl-x» и «Ctrl-f» (команды «touch progl.sh»

и «emacs &»)



Рис. 2.12: Создала файл

Написала командный файл – аналог команды ls (без использования самой этой команды и команды dir). Он должен выдавать информацию о нужном каталоге и выводить информацию о возможностях доступа к файлам этого каталога



Рис. 2.13: Пишем командный файл

Далее проверила работу скрипта (команда «./proglis.sh ~»), предварительно дав для него право на выполнение (команда «chmod +x *.sh»). Скрипт работает корректно.

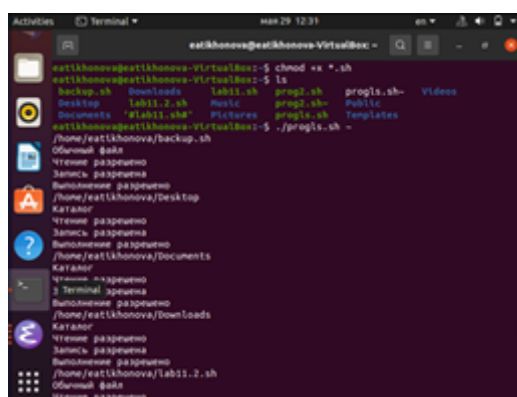


Рис. 2.14: Проверяем работу

4. Для четвертого скрипта также создала файл (команда «touch format.sh») и открыла его в редакторе emacs, используя клавиши «Ctrl-x» и «Ctrl-f» (команда «emacs &»)

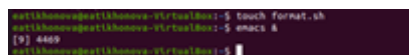


Рис. 2.15: Создаем файл

Написала 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. 2.16: Пишем командный файл

Проверила работу написанного скрипта (команда «./format.sh ~ pdf sh txt doc»), предварительно добавив для него право на выполнение (команда «chmod +x *.sh»), а также создав дополнительные файлы с разными расширениями (команда «touch file.pdf file1.doc file2.doc»). Скрипт работает корректно.

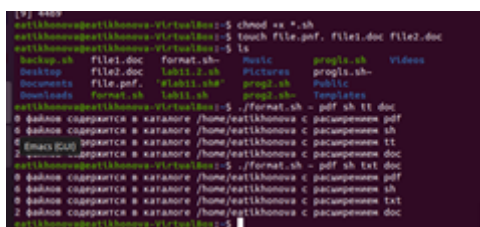


Рис. 2.17: Проверяем работу

3 Контрольные вопросы:

- 1) 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 Сподобный 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).
- 2) 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/Linuxподобных операционных систем и переносимости прикладных программ на уровне исходного кода. POSIX-совместимые оболочки разработаны на базе оболочки Корна.
- 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`. 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.

- 4) Оболочка `bash` поддерживает встроенные арифметические функции. Команда `let` является показателем того, что последующие аргументы представляют собой выражение, подлежащее вычислению. Простейшее выражение – это единичный терм (`term`), обычно целочисленный. Команда `let` берет два операнда и присваивает их переменной. Команда `read` позволяет читать значения переменных со стандартного ввода: «`echo "Please enter Month and Day of Birth ?"`» «`read mon day trash`» В переменные `mon` и `day` будут считаны соответствующие значения, введённые с клавиатуры, а переменная `trash` нужна для того, чтобы отобрать всю избыточно введённую информацию и игнорировать её.
- 5) В языке программирования `bash` можно применять такие арифметические операции как сложение (+), вычитание (-), умножение (*), целочисленное деление (/) и целочисленный остаток от деления (%).
- 6) В (()) можно записывать условия оболочки `bash`, а также внутри двойных скобок можно вычислять арифметические выражения и возвращать резуль-

тат.

- 7) Стандартные переменные: ☒ PATH: значением данной переменной является список каталогов, в которых командный процессор осуществляет поиск программы или команды, указанной в командной строке, в том случае, если указанное имя программы или команды не содержит ни одного символа /. Если имя команды содержит хотя бы один символ /, то последовательность поиска, предписываемая значением переменной PATH, нарушается. В этом случае в зависимости от того, является имя команды абсолютным или относительным, поиск начинается соответственно от корневого или текущего каталога. ☒ PS1 и PS2: эти переменные предназначены для отображения промптера командного процессора. PS1 – это промптер командного процессора, по умолчанию его значение равно символу \$ или #. Если какая-то интерактивная программа, запущенная командным процессором, требует ввода, то используется промптер PS2. Он по умолчанию имеет значение символа >. ☒ 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, например, 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.
- 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 нужно заключить её в одинарные кавычки. Строка, заключённая в двойные кавычки, экранирует все метасимволы, кроме `$`, `'`, `,`, `"`. Например, – `echo *` выведет на экран символ `*`, – `echo ab'|'cd` выведет на экран 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 её интерпретацию.
- 11) Группу команд можно объединить в функцию. Для этого существует ключевое слово `function`, после которого следует имя функции и список команд, заключённых в фигурные скобки. Удалить функцию можно с помощью команды `unset` с флагом `-f`.
- 12) Чтобы выяснить, является ли файл каталогом или обычным файлом, необходимо воспользоваться командами «`test -f [путь до файла]`» (для проверки, является ли обычным файлом) и «`test -d [путь до файла]`» (для проверки, является ли каталогом).
- 13) Команду «`set`» можно использовать для вывода списка переменных окружения. В системах Ubuntu и Debian команда «`set`» также выведет список функций командной оболочки после списка переменных командной оболочки. Поэтому для ознакомления со всеми элементами списка переменных

окружения при работе с данными системами рекомендуется использовать команду «set | more». Команда «typeset» предназначена для наложения ограничений на переменные. Команду «unset» следует использовать для удаления переменной из окружения командной оболочки.

- 14) При вызове командного файла на выполнение параметры ему могут быть переданы точно таким же образом, как и выполняемой программе. С точки зрения командного файла эти параметры являются позиционными. 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 гделибо в командном файле комбинации символов \$i, где $0 < i < 10$, вместо неё 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 неё имени данного командного файла.
- 15) Специальные переменные: $\$*$ – 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; $\${#}$ – *возвращает целое число – количество слов, которые были результатом \$*; $\${#name}$ – возвращает целое значение длины строки в переменной name; $\${name[n]}$ – обращение к n-му элементу массива; $\${name[*]}$ – перечисляет все элементы массива, разделённые 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 определе-

но, то ему присваивается значение value; $\boxtimes \{name?value\}$ – останавливает выполнение, если имя переменной не определено, и выводит value как сообщение об ошибке; $\boxtimes \{name+value\}$ – это выражение работает противоположно $\{name-value\}$. Если переменная определена, то подставляется value; $\boxtimes \{name\#pattern\}$ – представляет значение переменной name с удалённым самым коротким левым образцом (pattern); $\boxtimes \{ \#name[*] \}$ и $\{ \#name[@] \}$ – эти выражения возвращают количество элементов в массиве name

4 Выводы

В ходе выполнения данной лабораторной работы я изучила основы программирования в оболочке ОС UNIX/Linux и научилась писать небольшие командные файлы.