

Домашнее задание #2

Критерии оценки

- 0 баллов - выполнено менее 60% пунктов задания.
- 2 балла - выполнено от 60% до 69% пунктов задания, отчет соответствует требованиям.
- 4 балла - выполнено от 70% до 89% пунктов задания, отчет соответствует требованиям.
- 6 баллов - выполнено более 90% пунктов задания.

Оформление отчета

Отчет должен включать в себя файл `typescript.txt` полученный в результате выполнения команды:

```
$ script typescript.txt
```

Команду выше необходимо запустить перед выполнением домашнего задания. Для завершения записи достаточно выполнить команду `exit`. При выполнении команды `script` история команд Bash не сохраняется.

Вместо ??? необходимо вставить субкоманды и/или параметры команды.

Введение

- 1.1. Откройте эмулятор терминала или выполните вход в систему в режиме командной строки.
- 1.2. Введите команду `whoami` и нажмите клавишу `Enter`. Вы увидите имя пользователя, под которым работаете. Убедитесь, что вы работаете *не* под пользователем `root` (системный администратор).
- 1.3. Нажмите клавишу "стрелка вверх". Терминал перейдёт в режим просмотра истории команд и отобразит последнюю выполненную команду.
- 1.4. Нажмите клавишу "стрелка вниз", чтобы стереть команду с экрана.
- 1.5. Выполните команду с опечаткой: `whoaim`.
- 1.6. Используя историю команд измените команду `whoaim` на `whoami` и снова выполните её. Для этого нажмите стрелку "вверх" дважды, после чего нажмите клавишу `Enter`.
- 1.7. Используя команду `echo` выведите в терминал фразу `Hello World`:

```
echo "Hello World"
```

В данном примере аргумент взят внутрь кавычек, таким образом, фраза `"Hello World"` станет единственным аргументом. Если ввести просто `echo Hello World` - командная оболочка воспримет это как два самостоятельных аргумента: `Hello` и `World`, разделяя их по пробелу.

1.9. Выведите на экран текущие дату и время, выполнив команду `date`.

1.10. Выведите календарь, выполнив команду `cal`.

1.11. Прочитайте справку по команде `cal` и найдите информацию о том, как вывести календарь за три месяца. Для этого выполните команду `man cal`.

- Для навигации по странице справки используйте стрелки клавиатуры или клавиши `PageUp/PageDown`.
- Для поиска информации в справочной системе нажмите клавишу `/`, введите поисковый запрос и нажмите `Enter`. Продолжить поиск с тем же запросом можно последовательным нажатием клавиш `/`, `Enter`.
- После того как вы нашли нужную информацию, завершите чтение справки, нажмите клавишу `q`. Так можно прочитать справку по любой команде, имеющейся в системе.

Используйте команду `man` для изучения других команд и выполнения заданий.

1.12. Выведите календарь для трёх месяцев одновременно: текущего, предыдущего и следующего.

1.13. Выведите историю своих команд. Выясните, какая команда за это отвечает.

1.14. Очистите окно терминала, выполнив команду `clear`. Повторите то же самое, нажав сочетание клавиш `Ctrl+L`.

Перемещение по файловой системе

2.1. Установите, в каком каталоге вы сейчас находитесь.

```
pwd
```

2.2. Перейдите в корневой каталог (`/`).

```
cd /
```

2.3. Попробуйте перейти на каталог уровнем выше. Проверьте текущий каталог. Изменился ли текущий каталог?

```
cd ..  
pwd
```

2.4. Выведите список файлов текущего каталога.

```
ls
```

2.5 Выведите список файлов каталога `/var`.

```
ls /var
```

2.6. Вернитесь в домашний каталог.

```
cd ~
```

или просто

```
cd
```

2.7. Поднимитесь на один каталог вверх. Какой стал текущий каталог? Выведите текущий каталог на экран.

2.8. Выведите список файлов и каталогов из текущего каталога.

2.9. Выведите список файлов и каталогов из домашнего каталога так, чтобы можно было определить владельца файлов. Для этого используйте расширенный вывод `ls`, добавив параметр `-l`. Используйте справку по команде `ls`, чтобы узнать подробнее о параметрах этой команды.

Работа с файловой системой

3.1. Перейдите в домашний каталог.

3.2. Создайте в домашнем каталоге подкаталог `fruits`.

```
mkdir fruits
```

3.3. Перейдите в каталог `/`. Находясь в каталоге `/`, создайте в своём домашнем каталоге подкаталог `animals`.

```
mkdir ~/animals
```

3.4. Создайте во временном каталоге (`/tmp`) пустой файл `temp`.

```
touch /tmp/temp
```

3.5. Перейдите в ранее созданный каталог `fruits`.

3.6. В текущем каталоге (**fruits**) создайте пустые файлы **apple**, **banana**, **pineapple**, **lion**.

3.7. Находясь в каталоге **fruits**, в ранее созданном каталоге **animals** создайте пустые файлы **cat.txt**, **dog.txt**, **elephant.txt**.

3.8. Определите дату создания файла **apple**.

3.9. Выведите из текущего каталога (**fruits**) файлы, имя которых *начинается* на **b**.

```
ls b*
```

3.10. Выведите из текущего каталога файлы, имя которых *оканчивается* на **a**.

3.11. Выведите из текущего каталога файлы, имя которых содержит буквы **b** или **i**:

```
ls *[bi]*
```

или

```
ls b* i*
```

Так как шаблоны раскрываются командной оболочкой до выполнения команды, вторая команда завершится с ошибкой.

3.12. Скопируйте файл **/etc/passwd** в домашний каталог:

```
cp /etc/passwd ~
```

3.13. Выведите содержимое файла **/etc/issue** на экран с помощью команды **cat**.

3.14. Скопируйте файл **/etc/issue** на файл **apple** так, чтобы заменить файл **apple**.

3.15. Выведите содержимое файла **apple** на экран. Оно должно совпадать с содержимым файла **/etc/issue**.

3.16. Переместите файл **lion** в каталог **animals**.

3.17. В имени файла **pineapple** есть опечатка. Переименуйте файл **pineapple** в **pineapple**.

3.18. Изучите команду **wc**. Подсчитайте с её помощью количество строк в файле **/etc/passwd**.

3.19. Перейдите в домашний каталог и создайте в нём символическую ссылку с именем **passwd_link**, указывающую на **/etc/passwd**.

```
ln -s /etc/passwd passwd_link
```

3.20. Создайте в домашнем каталоге жёсткую ссылку с именем `history_hard`, указывающую на `~/.bash_history`.

```
ln .bash_history history_hard
```

Обратите внимание, что жёсткие ссылки создаются командой `ln` по умолчанию.

3.21. Отследите с помощью команды `ls -l` изменение количества жёстких ссылок у файла `~/.bash_history` и сравните его с другими файлами домашнего каталога.

3.22. Удалите файл `fruits/apple`.

3.23. Создайте пустой каталог `rmme`, затем удалите его командой `rmdir`.

3.24. Попробуйте удалить каталог `fruits`:

```
rmdir fruits
```

Возникнет ошибка. Почему?

3.25. Удалите каталог `fruits` командой `rm -fr`.

```
rm -fr fruits
```

Примечание: `rm -fr` удаляет все каталоги с подкаталогами, не спрашивая и не помещая их в корзину. Этой командой надо пользоваться очень внимательно и только в крайних случаях, так как можно случайно удалить важные данные навсегда.

3.26. Выведите на экран содержимое файлов `/etc/passwd` и `/var/log/dpkg.log` одновременно, используя команду `cat`.

3.27. Скопируйте каталог `/etc/init.d/` в домашний каталог:

```
cp /etc/init.d/ ~
```

Данная команда не выполнится, так как `cp` по умолчанию копирует файлы по одному. Чтобы скопировать каталог целиком, включая все подкаталоги, используйте команду:

```
cp -r /etc/init.d/ ~
```

3.28. Удалите каталог `init.d` из домашнего каталога.

Конвейеры. Обработка текстовых файлов

Примечание. Вместо `???` необходимо подставить нужную команду, чтобы решить задачу. Используйте команду `man`, чтобы получить больше информации об используемых командах и их аргументах.

4.1. Вывести на экран всех пользователей системы с сортировкой по алфавиту:

```
cut -d: -f1 /etc/passwd | ???
```

Команда `cut` осуществляет разбиение каждой строки файла `/etc/passwd` на столбцы, используя двоеточие в качестве разделителя и выводит первый столбец.

Примечание. Предварительно изучите содержимое файла `/etc/passwd` и вывод команды `cut`.

Подсказка: файлы вида `/etc/passwd`, как и вывод многих команд не очень удобно читать по двум причинам:

- они разделены по двоеточию, а колонки визуально не выровнены в виде таблицы, и зачастую сложно найти нужную колонку в файле;
- они могут быть слишком длинными и не помещаться на экран.

Для того чтобы облегчить изучение вывода команд, используйте `less` и `column`. `less` позволяет читать длинный вывод команды, а `column` форматирует данные в виде таблицы, которые удобнее воспринимать. Разберите следующий пример, изучив `man` по каждой из команд конвейера:

```
cut -d: -f1,3,4 /etc/passwd | column -ts: | less
```

4.2. Изменить предыдущую команду таким образом, чтобы помимо имени пользователя на экране также выводился его идентификатор. **Подсказка:** посмотрите содержимое файла `/etc/passwd`, чтобы найти, в каком из полей, разделенных двоеточием, находится `UID`.

4.3. Подсчитать количество пользователей, у которых командой оболочкой является `bash`:

```
grep :/bin/bash /etc/passwd | wc -l
```

Команда `grep` используется для поиска строк в файлах, в данном случае искомая строка - `:/bin/bash`. Подробнее смотрите в `man grep`.

4.4. Вывести на экран *только имена* пользователей, использующих командную оболочку `/bin/bash`, отсортировав их по алфавиту в обратном порядке:

```
grep :/bin/bash /etc/passwd | ??? | ???
```

Подсказка: внимательно изучите предыдущие примеры.

4.5. При помощи программы **top** вывести список работающих процессов и отсортировать их по имени процесса (аргумент команды **sort** заполнить самостоятельно):

```
top -b -n1 | sort ???
```

4.6. Изменить вывод команды **top** таким образом, чтобы в первой колонке отображалось имя процесса, во второй - объём занимаемой памяти:

```
top -b -n1 | tail -n+8 | cut -c7- | tr -s ' ' '\t' | cut -f12,5
      ^ убирает      ^ отделяет  ^ "схлопывает"   ^ в 12 колонке - имя
процесса,
      заголовки      PID          пробелы          в 5 колонке - объём памяти
```

4.7. Вывести файл **/etc/passwd** в отсортированном по пользователям виде, заменив знаки двоеточия пробелами:

```
??? | tr ":" " "
```

4.8. Вывести файл **/etc/passwd** в отсортированном по пользователям виде в две колонки - в первой - имя пользователя, во второй - командная оболочка пользователя:

```
???
```

Подсказка: используйте команды из предыдущих двух примеров.

4.9. На примере файла **copyright** из документации **git** исследовать конвейеры. **Примечание.** Установите пакет **git** с помощью команды **sudo apt install -y git**, если он отсутствует в системе.

```
cd /usr/share/doc/git
```

4.10. Выполнить анализ частоты появления каждого слова в файле **copyright**. Конвейер нужно строить по шагам, наблюдая за изменением результата. Определить этап получения первичной информации, этап обработки и этап представления результатов.

```
cat copyright | tr ' ' '\012' | tr '[:upper:]' '[:lower:]' | tr -d '[:punct:]' |
grep -v '^[^a-z]' | sort | uniq -c | sort -rn | head -5
```

Или:

```
cat copyright | tr -cs '[:alpha:]' '\n' | tr '[:upper:]' '[:lower:]' | sort | uniq  
-c | sort -rn | head -5
```

Почему различаются результаты работы конвейеров?

4.11. Выполнить анализ частоты появления каждого символа.

```
tr '[:lower:]' '[:upper:]' < copyright | tr -d '[:punct:] \n\t' | fold -w1 | sort  
| uniq -c | sort -rn | head -5
```

4.12. Вывести самые часто встречаемые слова, в которых количество символов больше семи:

```
tr -cs '[:alpha:]' '\n' < copyright | less | grep -E ..... | sort | uniq -c |  
sort -rn | head
```

Работа с сетью

Несколько полезных команд помогут при работе в Интернете из командной строки.

5.1. Проверьте доступность сети командой ping.

```
ping ya.ru
```

Подсказка. Команда **ping** работает "вечно". Чтобы прервать её работу, нажмите **Ctrl+C**.

5.2. Выясните прогноз погоды.

```
curl wttr.in
```

Подсказка. С помощью **curl** можно загрузить любой адрес сети.

5.3. Узнайте свой IP-адрес.

IP-адрес может быть внутренним (адрес в локальной сети) и внешним (тот, через который осуществляется доступ в интернет).

Внутренний адрес:

```
hostname -I
```

Внешний адрес:


```
curl ifconfig.me
```

5.4. С помощью команды `wget` можно загрузить любой файл из Интернета и сохранить его. Загрузите файл <https://raw.githubusercontent.com/jlevy/the-art-of-command-line/master/README-ru.md> и прочитайте его командой `less`.