Сегодня мы поговорим про перенаправление, запись и ДОЗАПИСЬ файл (тут важно усвоить разницу между этими двумя командами), поговорим про внимательность к символам > и >>.

Для того, чтобы понять то, о чём мы будем тут говорить, важно знать, откуда берутся данные, которые можно перенаправлять, и куда они идут. В Linux существует три стандартных потока ввода/вывода данных.

Первый — это стандартный поток ввода (standard input). В системе это — поток №0 (так как в компьютерах счёт обычно начинается с нуля). Номера потоков ещё называют дескрипторами. Этот поток представляет собой некую информацию, передаваемую в терминал, в частности — инструкции, переданные в оболочку для выполнения. Обычно данные в этот поток попадают в ходе ввода их пользователем с клавиатуры.

Второй поток — это стандартный поток вывода (standard output), ему присвоен номер 1. Это поток данных, которые оболочка выводит после выполнения каких-то действий. Обычно эти данные попадают в то же окно терминала, где была введена команда, вызвавшая их появление.

И, наконец, третий поток — это стандартный поток ошибок (standard error), он имеет дескриптор 2. Этот поток похож на стандартный поток вывода, так как обычно то, что в него попадает, оказывается на экране терминала. Однако, он, по своей сути, отличается от стандартного вывода, как результат, этими потоками, при желании, можно управлять раздельно. Это полезно, например, в следующей ситуации. Есть команда, которая обрабатывает большой объём данных, выполняя сложную и подверженную ошибкам операцию. Нужно, чтобы полезные данные, которые генерирует эта команда, не смешивались с сообщениями об ошибках. Реализуется это благодаря раздельному перенаправлению потоков вывода и ошибок.

Как вы, вероятно, уже догадались, перенаправление ввода/вывода означает работу с вышеописанными потоками и перенаправление данных туда, куда нужно программисту. Делается это с использованием символов > и < в различных комбинациях, применение которых зависит от того, куда, в итоге, должны попасть перенаправляемые данные.

важно заметить, что перенаправление > используется гораздо чаще (чем < - это вычитка из файла) и о нем мы поговорим чуть подробнее.

**Piping and redirection**

**Что важно знать про pipe?**

**Пайпинг знак |**

**при использования pipe результат выполнения одной команды подается на вход другой.**

**Это и есть перенаправление результата команды для выполнения другой. Т.е. - это не запись в файл, это возможность продолжить работу с данными, которые мы получили при помощи предыдущей команды.**

**Теперь поговорим про перенаправление**

Команда:

**Date**

$ date +"<строка форматирования>"

Строка форматирования состоит из параметров форматирования, приведенных в таблице ниже.

| **Параметр форматирования** | **Назначение** | **Пример вывода** |
| --- | --- | --- |
| %a | Сокращенное название дня недели | Чт |
| %A | Полное название дня недели | Четверг |
| %b | Сокращенное название месяца | июн |
| %B | Полное название месяца | Июнь |
| %d | Номер дня недели | 08 |
| %D | Текущая дата в формате ММ/ДД/ГГ | 06/08/17 |
| %F | Текущая дата в формате ГГГГ/ММ/ДД | 2017-06-08 |
| %H | Часы в 24-часовом формате в диапазоне от 00 до 23 | 18 |
| %l | Часы в 12-часовом формате в диапазоне от 01 до 12 | 6 |
| %j | Номер дня года в диапазоне от 001 до 366 | 159 |
| %m | Номер месяца в диапазоне от 01 до 12 | 06 |
| %M | Минуты в диапазоне от 00 до 59 | 24 |
| %S | Секунды в диапазоне от 00 до 60 | 22 |
| %N | Наносекунды в диапазоне от 000000000 до 999999999 | 335288238 |
| %T | Время в формате ЧЧ:ММ:СС в 24-часовом формате | 18:24:22 |
| %u | Номер дня недели в диапазоне от 1 до 7 | 4 |
| %U | Номер недели в году в диапазоне от 00 до 53 | 23 |
| %Y | Полный номер года | 2017 |
| %Z | Обозначение часового пояса | MSK |

как она работает? Мы же не запускаем каких-то дополнительных программ?

**Все просто. Ты отправляешь текст на сервер. На нем есть оболочка, в которой выполняются команды. Эти оболочки есть разные. Оболочка sh/ ash/ bash. Все зависит от дистрибутивов.**

**ОС получает команду, что нужно выполнить date. Файла исполнения нету, но благодаря этим встроенным оболочкам ОС сама понимает, что и откуда нужно запускать. Магия! И облегчение работы для программиста.**

**Перенаправление.**

Теперь давайте разберемся, что такое перенаправление.

**> - записать в файл. Мы можем записать в файл и то, что видим в файле и результат выполнения команды.**

**ПРИМЕР:**

**Создадим файл и запишем в него (не ДОзапишем, а именно запишем) результат выполнения команды date.**

**localhost:~# date > /tmp/file**

Дописать в файл.

localhost:~# echo hello world

hello world

localhost:~# echo "hello world"

hello world

localhost:~# echo "hello world" >> /tmp/file

localhost:~# cat /tmp/file

Sat Jan 29 18:23:43 UTC 2022

hello world

Двойное перенаправление.

Если записать в файл, и не использовать двойное перенаправление, то можно убить все данные в файле. Всегда следите, когда дозаписываете, иначе отпуск в теплом декабре вам обеспечен (=

**>**

Save output to a file.

**>>**

Append output to a file.

**Теперь давайте узнаем, как сделать так, чтобы записать или дозаписать в файл определенные данные.**

**Иногда случается так, что нам сначала нужно найти какие-то данные (будь то слова, символы или строчки) и перенести их в файл для последующего разбора полетов.**

**И тут нам важно знать, как работает tail и head**

Как работает tail and head

**Cat /etc/group**

эта команда выведет нам на экран все, что есть в этом файле.

**Теперь посчитаем количество строк в этом файле**

**и тут мы воспользуемся pipe, который перенаправит результат вывода всех данных в файле на новую команду, которая посчитает количество всех строк.**

**cat /etc/group | wc -l**

И результат мы передаем другой команде через pipe |

**Где wc -l считает количество строк**

cat /etc/group | wc

Покажет количество строк, слов и количество символов

**Wc - word count количество строчек. И с ключом -l оно просто покажет количество строк**

Вот так можно пользоваться pipe.

**Теперь другое**

cat /etc/group | head

Это выведет на экран первые 10 строк. У head назначение выводить первые 10 строк, но можно выводить любое количество.

**Теперь можно выводить с помощью tail.**

cat /etc/group | tail

**tail так же по умолчанию показывает 10 строк**

Возможно, вам может показаться, что этими командами можно выполнять вывод только строки в файле, но это не так.

**Этими командами можно выводить даже историю и историю определенного количества программ в истории.**

history | tail -3

Тут мы показали последние три команды из истории.

**Вместо cat можно использовать любую команду, которая возвращает нам какой-либо результат.**

**Теперь мы допишем в файл эти три строки из истории, используя >>**

History | tail -3 >> /tmp/file

**Перенаправление можно использовать и в обратном направлении, но используют первый вариант**

wc -l < /etc/group

Вышеназванный вариант используется крайне редко.

**Теперь про grep**

**Grep - это функция поиска по символам. Используется при поиске. Например мы можем показать строки в /etc/group , в которых встречается слово root**

**И использовать мы будем тоже через pipe.**

cat /etc/group | grep root

**Когда мы делаем grep - показывается слишком много информации. Для вывода определенных слов, мы можем использовать флаг -w, который будет искать конкретное слова. Тоесть это будет не часть слова, а конкретное слово (слово целиком!!!)**

У grep есть куча флагов, которые помогают нам в сортировке. Рассмотрим пока -w.

1.Grep -w

cat /etc/group | grep -w user2

Мы **можем сортироваться и фильтроваться огромное количество раз. Например, отфильтруем не только слово user2, но и в каком количестве строк оно встречается**

cat /etc/group | grep -w user2 | wc -l

**А после мы может результат дописать в файл**

cat /etc/group | grep -w user2 | wc -l >> /tmp/file

И проверим

Проверяем, конечно же cat /tmp/file

Забыл сказать на лекции:

**У tail есть интересный ключ -f, который поможет отслеживать в реальном времени текст в файле.**

-v исключить строчки из вывода.

**Команда, показывающая насколько занят диск.**

**df**

**Можно использовать с ключом df -h, тогда он будет в понятном нам виде, человеческом.**

**Все привыкли работать в ОС и видеть, что результат выполнения команды вылазит на экран в виде графики.**

**В linux так не происходит. Ты отправляешь текст и результат возвращается текстом. И благодаря pipe ты можешь это почитать, отфильтровать и записать в файл.**

**Тут важно заметить, что в Linux большинство проблем из-за того, что заканчивается место.**

**Сейчас мы с помощью других команд и pipe отфильтруем результат**

Можно заметить**, что это можно сделать через tail, но это долгое и не оптимальное решение. Бывают случаи, когда нужно сделать быстрее.**

df -h - в человеческом виде

df -h | head -2

**Тут мы показываем две строчки текста**

df -h | head -1

**Тут мы показываем только первую строчку**

**Если мы добавим tail -1, мы получим нужный результат, но это будет не совсем правильный алгоритм (Потому что иногда бывает, что в файлах с логами что-то постоянно меняется и строчки могут “убегать” и будут выведены не совсем те, которые нам нужно). Но в нашем случае, для эксперимента схема рабочая.**

df -h | head -2 | tail -1

**Тут мы показываем все строчки, в которых есть символ /**

df -h | grep /

**Почему лучше использовать grep? Вариант с ним отработает на любой системе потому что мы ищем чётко инфо о занятом месте в корневом разделе файловой системы.**

**При grep меняется логика фильтрации. Он показывает без подгона результатов сразу строку.**

**Отсортируем строчки, где будет только / и в этом нам поможет ключ -w (word)**

df -h | grep -w /

**Теперь отсечем все лишнее, чтобы оставить цифру 47**

**для этого нам поможет awk.**

**awk - это утилита/язык для извлечения данных.**

**Говоря проще awk помогает относиться к тексту, как к таблице**

и сейчас мы отфильтруем так, чтобы он показал нам пятый столбец.

df -h | awk '{print $5}’

Нам показало столбец.

Но как показать 47%?

А вот так:

df -h | grep -w / | awk '{print $5}’

Теперь избавимся от знака %

**Чуть позже вернемся, а пока поговорим о замене символов и слов**

**Вернемся к команде**

cat /etc/group | grep -w user2

**Теперь мы поменяем слово user2 на имя.**

cat /etc/group | grep -w user2 | sed ‘s/user2/ivan/g'

**Что это значит? Sed - stream editor**

Мы отфильтровываем user2 в папке и файле /etc/group,а затем при помощи команды sed меняем имя user2 (s-swap-замена) на имя ivan, причем параметром g (он называется глобал), меняем все слова user2 на ivan.

Теперь мы уберем знак % из строчки с цифрой 47

Точнее не уберем, а заменим его ничем. Причем ничто мы введем без пробела!

df -h | grep -w / | awk '{print $5}' | sed 's/%//g'

и сделаем уже известные нам команды записи в файл

history > /tmp/history.txt

export\_file /tmp/history.txt

теперь мы знаем, что это за знак больше.

Потренироваться:

1 Сделать файл с названием lesson3.txt по пути /tmp/newfolder/linux

2 Записать в него информацию из вывода команды echo с текстом “telran”

3 Дописать в файл информацию о системе /etc/os-release

4 Переместить файл из начальной папки в /var/spool/logs/test с переименованием test.txt

5 Удалить папку newfolder

6 Дописать в перемещенный файл дату