

Лабораторная работа №8

Поиск файлов. Перенаправление ввода-вывода. Просмотр запущенных процессов

Полякова Ю.А.

28 февраля 2007

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Информация

- Полякова Юлия Александровна
- Студент
- Российский университет дружбы народов
- yulya.polyakova.07@mail.ru
- <https://github.com/JuliaMaffin123>



Вводная часть

- Полезно знать, как фильтровать файлы и работать с процессами

- Потоки ввода вывода
- Процессы и их идентификаторы
- Конвейер

- Ознакомление с инструментами поиска файлов и фильтрации текстовых данных.
- Приобретение практических навыков:
 - по управлению процессами (и заданиями),
 - по проверке использования диска и обслуживанию файловых систем.

- Операции > и »
- Команды find и grep
- Команды для работы с процессами

Выполнение лабораторной работы

Запись названий файлов из различных каталогов в файл

Предварительно входим в систему под своим именем. Записываем в файл file.txt названия файлов, содержащихся в каталоге /etc. Дописываем в этот же файл названия файлов, содержащихся в домашнем каталоге. Проверяем правильность командами head и tail

```
yapolyakova1@yapolyakova1:~$ sudo ls -lR /etc > file.txt
[sudo] password for yapolyakova1:
yapolyakova1@yapolyakova1:~$ head file.txt
/etc:
total 1356
drwxr-xr-x. 1 root root   126 Nov 28 03:00 abrt
-rw-r--r--. 1 root root    16 Mar  4 09:17 adjtime
-rw-r--r--. 1 root root  1529 Dec 27 03:00 aliases
drwxr-xr-x. 1 root root    70 Nov 14 03:00 alsa
drwxr-xr-x. 1 root root  1400 Mar  8 15:56 alternatives
drwxr-xr-x. 1 root root    56 Oct 24 17:50 anaconda
-rw-r--r--. 1 root root   541 Jul 17 2024 anacrontab
-rw-r--r--. 1 root root   55 Nov 15 03:00 asound.conf
yapolyakova1@yapolyakova1:~$ ls -lR ~/ >> file.txt
yapolyakova1@yapolyakova1:~$ tail file.txt
total 64
-rw-r--r--. 1 yapolyakova1 yapolyakova1 47950 Mar  5 21:07 core.py
-rw-r--r--. 1 yapolyakova1 yapolyakova1   121 Mar  5 21:07 __init__.py
-rw-r--r--. 1 yapolyakova1 yapolyakova1  1502 Mar  5 21:07 main.py
-rw-r--r--. 1 yapolyakova1 yapolyakova1  6855 Mar  5 21:07 pandocattributes.py

/home/yapolyakova1/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro/template/report/scripts:
total 8
-rwxr-xr-x. 1 yapolyakova1 yapolyakova1 348 Mar  5 21:07 image-report
-rwxr-xr-x. 1 yapolyakova1 yapolyakova1 605 Mar  5 21:07 mpv-shot
yapolyakova1@yapolyakova1:~$
```

Рис. 1: Запись названий файлов из различных каталогов в файл

Вывод имен файлов с расширением .conf

Выводим имена всех файлов из file.txt, имеющих расширение .conf

```
yapolyakova1@yapolyakova1:~$ grep -F ".conf" file.txt  
-rw-r--r--. 1 root root    55 Nov 15 03:00 asound.conf  
-rw-r--r--. 1 root root  1381 Oct  8 03:00 chrony.conf  
-rw-r--r--. 1 root root 28602 Dec 27 03:00 dnsmasq.conf  
-rw-r--r--. 1 root root   117 Nov 27 03:00 dracut.conf  
drwxr-xr-x. 1 root root    0 Nov 27 03:00 dracut.conf.d
```

Рис. 2: Вывод имен файлов с расширением .conf

Запись ранее выведенных имен в файл

Записываем их в новый текстовый файл conf.txt.

```
yapolyakova1@yapolyakova1:~$ grep -F ".conf" file.txt > conf.txt
yapolyakova1@yapolyakova1:~$ head conf.txt
-rw-r--r--. 1 root root    55 Nov 15 03:00 asound.conf
-rw-r--r--. 1 root root  1381 Oct  8 03:00 chrony.conf
-rw-r--r--. 1 root root 28602 Dec 27 03:00 dnsmasq.conf
-rw-r--r--. 1 root root   117 Nov 27 03:00 dracut.conf
drwxr-xr-x. 1 root root    0 Nov 27 03:00 dracut.conf.d
-rw-r--r--. 1 root root    20 Sep  5 2024 fprintd.conf
-rw-r--r--. 1 root root    38 Jul 17 2024 fuse.conf
-rw-r--r--. 1 root root    9 Dec 27 03:00 host.conf
-rw-r--r--. 1 root root  5799 Feb  4 03:00 idmapd.conf
-rw-r--r--. 1 root root  1670 Jul 18 2024 ipsec.conf
yapolyakova1@yapolyakova1:~$
```

Рис. 3: Запись ранее выведенных имен в файл

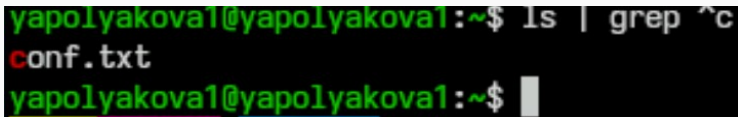
Имена на “с” 1-ый вариант

Определяем, какие файлы в домашнем каталоге имеют имена, начинающиеся с символа “с”

```
/home/yapolyakova1/JuliaMaffin123.github.io/.git/objects/41/cdfe9d1796814ed512587a821d38697e078685  
/home/yapolyakova1/JuliaMaffin123.github.io/.git/config  
/home/yapolyakova1/JuliaMaffin123.github.io/publication/conference-paper/conference-paper.pdf  
/home/yapolyakova1/JuliaMaffin123.github.io/publication/conference-paper/cite.bib  
/home/yapolyakova1/JuliaMaffin123.github.io/publication/journal-article/cite.bib  
/home/yapolyakova1/.gnupg/common.conf  
/home/yapolyakova1/.password-store/.git/hooks/commit-msg.sample  
/home/yapolyakova1/.password-store/.git/objects/c4/ca28724b2d98b5b8736f6847a9e6e7d8621783  
/home/yapolyakova1/.password-store/.git/config  
/home/yapolyakova1/conf.txt  
yapolyakova1@yapolyakova1:~$ find ~ -type f -name "c*" -print
```

Рис. 4: Имена на “с” 1-ый вариант

Второй способ определить, какие файлы в домашнем каталоге имеют имена, начинающиеся с символа “с”



```
yapolyakova1@yapolyakova1:~$ ls | grep ^c
conf.txt
yapolyakova1@yapolyakova1:~$
```

Рис. 5: Имена на “с” 2-ой вариант

Выводим на экран имена файлов из каталога /etc, начинающиеся с символа h.

```
yapolyakova1@yapolyakova1:~$ sudo find /etc -type f -name "h*" -print
/etc/avahi/hosts
/etc/libibverbs.d/hfi1verbs.driver
/etc/libibverbs.d/hns.driver
/etc/nvme/hostnqn
/etc/nvme/hostid
/etc/udev/hwdb.bin
/etc/host.conf
/etc/hosts
/etc/hostname
yapolyakova1@yapolyakova1:~$
```

Рис. 6: Имена на “h” в etc

Заполнение logfile в фоновом режиме

Запускаем в фоновом режиме процесс, который будет записывать в файл ~/logfile файлы, имена которых начинаются с log. 7. Удаляем файл ~/logfile.

```
yapolyakova1@yapolyakova1:~$ find -type f -name "log*" -print > logfile &
[1] 21997
yapolyakova1@yapolyakova1:~$ ls
abc1      conf.txt  Downloads  git-extended  logfile  Music
australia Desktop  feathers   JuliaMaffin123.github.io  may      my_os
bin       Documents file.txt   LICENSE      monthly  Picture
[1]+  Done                  find -type f -name "log*" -print > logfile
yapolyakova1@yapolyakova1:~$ rm logfile
yapolyakova1@yapolyakova1:~$ ls
abc1      bin       Desktop  Downloads  file.txt  JuliaMaffin123.git
australia conf.txt  Documents feathers    git-extended  LICENSE
yapolyakova1@yapolyakova1:~$
```

Рис. 7: Заполнение logfile в фоновом режиме

Определение идентификатора фонового процесса

Запускаем из консоли в фоновом режиме редактор gedit. 9. Определяем идентификатор процесса gedit, используя команду ps, конвейер и фильтр grep. Приводим другие примеры определения

```
yapolyakova1@yapolyakova1:~$ gedit &
[1] 23354
yapolyakova1@yapolyakova1:~$ ps aux | grep gedit
yapolya+  23354  1.0  0.7 774972 60288 pts/1    Sl   17:03   0:00 gedit
yapolya+  24156  0.0  0.0 230340 2280 pts/1    S+   17:04   0:00 grep --color=auto gedit
yapolyakova1@yapolyakova1:~$ pgrep gedit
23354
yapolyakova1@yapolyakova1:~$ ps aux | grep gedit | grep -v grep
yapolya+  23354  0.4  0.7 774972 60288 pts/1    Sl   17:03   0:00 gedit
yapolyakova1@yapolyakova1:~$
```

Рис. 8: Определение идентификатора фонового процесса

Завершение gedit с помощью kill

Читаем справку (man) команды kill, после чего используем эту команду для завершения процесса gedit.

```
yapolyakova1@yapolyakova1:~$ man kill
yapolyakova1@yapolyakova1:~$ kill 23354
yapolyakova1@yapolyakova1:~$ ps aux | grep gedit | grep -v grep
[1]+  Terminated                  gedit
yapolyakova1@yapolyakova1:~$
```

Рис. 9: Завершение gedit с помощью kill

Выполняем команды df и du, предварительно получив более подробную информацию о них, с помощью команды man

```
yapolyakova1@yapolyakova1:~$ man df
yapolyakova1@yapolyakova1:~$ man du
yapolyakova1@yapolyakova1:~$ df -vi
Filesystem            Inodes  IUsed   IFree IUse% Mounted on
/dev/sda3              0         0      0    - /
devtmpfs              998454    550 997904    1% /dev
tmpfs                 1002819     9 1002810    1% /dev/shm
tmpfs                  819200    912 818288    1% /run
tmpfs                  1024         2   1022    1% /run/credentials/systemd-journald.service
tmpfs                  1024         2   1022    1% /run/credentials/systemd-network-generator.service
tmpfs                  1024         2   1022    1% /run/credentials/systemd-udev-load-credentials.service
tmpfs                  1024         2   1022    1% /run/credentials/systemd-tmpfiles-setup-dev-early.service
tmpfs                  1024         2   1022    1% /run/credentials/systemd-sysctl.service
tmpfs                  1024         2   1022    1% /run/credentials/systemd-tmpfiles-setup-dev.service
tmpfs                 1048576    37 1048539    1% /tmp
/dev/sda3              0         0      0    - /home
/dev/sda2              65536    398 65138    1% /boot
tmpfs                  1024         2   1022    1% /run/credentials/systemd-tmpfiles-setup.service
tmpfs                  1024         2   1022    1% /run/credentials/systemd-resolved.service
tmpfs                  1024         2   1022    1% /run/credentials/systemd-vconsole-setup.service
tmpfs                 200563    105 200458    1% /run/user/1000
yapolyakova1@yapolyakova1:~$ du -a work/study/2024-2025/Операционные\ системы/os-intro/labs/lab03/report/image/
252 work/study/2024-2025/Операционные\ системы/os-intro/labs/lab03/report/image/placement_800_600_tech.jpg
156 work/study/2024-2025/Операционные\ системы/os-intro/labs/lab03/report/image/1.jpg
520 work/study/2024-2025/Операционные\ системы/os-intro/labs/lab03/report/image/2.jpg
240 work/study/2024-2025/Операционные\ системы/os-intro/labs/lab03/report/image/3.jpg
1168 work/study/2024-2025/Операционные\ системы/os-intro/labs/lab03/report/image/
yapolyakova1@yapolyakova1:~$
```

Рис. 10: Команды df и du

Команда find, вывод имен директорий

Воспользовавшись справкой команды find, выводим имена всех директорий, имеющих в домашнем каталоге.

```
/home/yapolyakova1/.password-store/password  
/home/yapolyakova1/.bashrc.d  
/home/yapolyakova1/monthly  
/home/yapolyakova1/reports  
/home/yapolyakova1/reports/monthly  
/home/yapolyakova1/reports/monthly/monthly  
/home/yapolyakova1/ski.places  
/home/yapolyakova1/ski.places/equipment  
/home/yapolyakova1/ski.places/plans  
/home/yapolyakova1/australia  
/home/yapolyakova1/play  
/home/yapolyakova1/play/games  
yapolyakova1@yapolyakova1:~$ find ~/ -type d
```

Рис. 11: Команда find, вывод имен директорий

Контрольные вопросы

1. Какие потоки ввода вывода вы знаете?

В системе по умолчанию открыто три специальных потока:

- `stdin` — стандартный поток ввода (по умолчанию: клавиатура), файловый дескриптор 0.
- `stdout` — стандартный поток вывода (по умолчанию: консоль), файловый дескриптор 1.
- `stderr` — стандартный поток вывод сообщений об ошибках (по умолчанию: консоль), файловый дескриптор 2.
- `stdprn` - стандартный поток печати (по умолчанию: текущий принтер в системе). В настоящее время этот поток почти не используется, поскольку проще и безопаснее перенаправить стандартный поток вывода на принтер, чем разделять потоки отдельно для экрана и отдельно для принтера.

2. Объясните разницу между операцией `>` и `»`.

Операция `«>»` позволяет записать данные в файл, а `«»»` — записать их с добавлением.

3. Что такое конвейер?

Конвейер (pipe) служит для объединения простых команд или утилит в цепочки, в которых результат работы предыдущей команды передаётся последующей. Синтаксис следующий: команда 1 | команда 2 (означает, что вывод команды 1 передастся на ввод команде 2).

Конвейеры можно группировать в цепочки и выводить с помощью перенаправления в файл, например: `ls -la | sort > sorting_list` (вывод команды `ls -la` передаётся команде сортировки `sort`, которая пишет результат в файл `sorting_list`).

4. Что такое процесс? Чем это понятие отличается от программы?

Процесс — это непосредственное выполнение инструкций компьютерной программы на процессоре ЭВМ. Также процессом называют выполняющуюся программу и все её элементы: адресное пространство, глобальные переменные, регистры, стек, открытые файлы и так далее.

Программа — это набор инструкций, написанных для выполнения задачи и хранящихся в памяти. Она является пассивной сущностью, поскольку находится во вторичной памяти.

5. Что такое PID и GID?

PID — идентификатор процесса в системе Linux. Каждый процесс имеет уникальный на данный момент времени идентификатор PID. Поменять PID процесса невозможно. Значения PID 0 и 1 зарезервированы: процесс с PID==0 не используется, PID==1 — принадлежит программе init.

GID — идентификатор группы. Это число, которое системы используют для отличия групп друг от друга. В отличие от файла, процесс может принадлежать нескольким группам одновременно.

6. Что такое задачи и какая команда позволяет ими управлять?

Задачи в Linux — это процессы, которые выполняются в фоновом режиме или на переднем плане. Они могут быть отдельной программой или частью более крупной программы.

Команда для управления задачами в Linux — `jobs`. Она позволяет взаимодействовать с системными заданиями через терминал, а также проверять их состояния и выводить список с подробной информацией.

7. Найдите информацию об утилитах `top` и `htop`. Каковы их функции?

`Тор` — это утилита командной строки Linux, которая позволяет отслеживать запущенные процессы. Она предустановлена во всех современных дистрибутивах Linux. Некоторые функции `top`:

- Сортировка процессов.
- Вывод абсолютного пути к папке процессов. Для этого нужно нажать клавишу `c`.
- Изменение интервала обновления экрана. По умолчанию обновления экрана происходит каждые 3 секунды.
- Завершение процессов. Можно завершить процесс по его PID. Для этого нужно нажать клавишу `k` и ввести PID.
- Проверка загруженности процессорных ядер. Для этого нужно нажать клавишу `1`.

Htop — это утилита для мониторинга процессов и ресурсов системы в Linux. Некоторые функции htop:

- Сортировка процессов по различным параметрам.
- Вертикальная и горизонтальная прокрутка списка процессов с помощью клавиш стрелок.
- Диалог для изменения настроек без перезапуска программы.
- Отправка сигнала одному или нескольким выбранным процессам без ввода pid.
- Изменение приоритета процессов. Просмотр открытых процессом файлов.
- Просмотр процессов, запущенных от имени одного пользователя. Вывод процессов в виде дерева.
- Показ потоков процессов пользователя и потоков ядра. Htop также поддерживает управление с помощью клавиатуры и мыши.

8. Назовите и дайте характеристику команде поиска файлов. Приведите примеры использования этой команды. Команда `find` используется для поиска и отображения на экран имён файлов, соответствующих заданной строке символов. Формат команды: `find` путь [-опции] Путь определяет каталог, начиная с которого по всем подкаталогам будет вестись поиск. Примеры:
- Вывести на экран имена файлов из вашего домашнего каталога и его подкаталогов, начинающихся на `f`: `find ~ -name "f*" -print` (Здесь `~` — обозначение домашнего каталога, `-name` — после указывается имя файла, который нужно найти, `"f*"` — строка символов, определяющая имя файла, `-print` — опция, задающая вывод результатов поиска на экран.)
 - Найти в домашнем каталоге файлы, имена которых заканчиваются символом `~` и удалить их: `find ~ -name "*~" -exec rm "{}"` (Здесь опция `-exec rm "{}"` ; задаёт применение команды `rm` ко всем файлам, имена которых соответствуют указанной после опции `-name` строке символов)

9. Можно ли по контексту (содержанию) найти файл? Если да, то как?

Для поиска файлов по контексту в Linux можно использовать команду `grep`. Она позволяет указать строку или регулярное выражение для поиска. Например, найти все файлы в папке `/home/user`, содержащие строку «hello»: `grep -r "hello" /home/user`

10. Как определить объем свободной памяти на жёстком диске?

Чтобы определить объём свободной памяти на жёстком диске, можно использовать команду `df`. Например, `df -vi`

11. Как определить объем вашего домашнего каталога?

Объем домашнего каталога можно определить командой `du -sh ~/`

12. Как удалить зависший процесс?

Узнать его идентификатор командой `ps aux | grep название-процесса`, затем применить команду `kill` с идентификатором.

Мы ознакомились с инструментами поиска файлов и фильтрации текстовых данных. Также приобрели практические навыки: по управлению процессами (и заданиями), по проверке использования диска и обслуживанию файловых систем.