

аОтчет по выполнению лабораторной работы №6

Операционные системы

Дворкина Ева Владимировна

1 Цель работы

Цель данной лабораторной работы - ознакомление с инструментами поиска файлов и фильтрации текстовых данных, а также приобретение практических навыков по управлению процессами (и заданиями), по проверке использования диска и по обслуживанию файловых систем.

2 Задание

- Осуществите вход в систему, используя соответствующее имя пользователя.
- Запишите в файл file.txt названия файлов, содержащихся в каталоге /etc. Допи- шите в этот же файл названия файлов, содержащихся в вашем домашнем каталоге.
- Выведите имена всех файлов из file.txt, имеющих расширение .conf, после чего запишите их в новый текстовый файл conf.txt.
- Определите, какие файлы в вашем домашнем каталоге имеют имена, начинавшиеся с символа с? Предложите несколько вариантов, как это сделать.
- Выведите на экран (по странично) имена файлов из каталога /etc, начинающиеся с символа h.
- Запустите в фоновом режиме процесс, который будет записывать в файл ~/logfile файлы, имена которых начинаются с log.
- Удалите файл ~/logfile.
- Запустите из консоли в фоновом режиме редактор gedit.
- Определите идентификатор процесса gedit, используя команду ps, конвейер и фильтр grep. Как ещё можно определить идентификатор процесса?
- Прочтите справку (man) команды kill, после чего используйте её для завершения процесса gedit.
- Выполните команды df и du, предварительно получив более подробную информацию об этих командах, с помощью команды man.
- Воспользовавшись справкой команды find, выведите имена всех директорий, имею- щихся в вашем домашнем каталоге.

3 Теоретическое введение

В интерфейсе командной строки есть очень полезная возможность перенаправления (переадресации) ввода и вывода (англ. термин I/O Redirection). Как мы уже заметили, многие программы выводят данные на экран. А ввод данных в терминале осуществляется с клавиатуры. С помощью специальных обозначений можно перенаправить вывод многих команд в файлы или иные устройства вывода (например, распечатать на принтере). Тоже самое и со вводом информации, вместо ввода данных с клавиатуры, для многих программ можно задать считывание символов их файла. Кроме того, можно даже вывод одной программы передать на ввод другой программе.

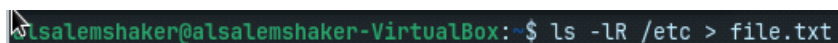
К каждой программе, запускаемой в командной строке, по умолчанию подключено три потока данных:

STDIN (0) — стандартный поток ввода (данные, загружаемые в программу). STDOUT (1) — стандартный поток вывода (данные, которые выводит программа). По умолчанию — терминал. STDERR (2) — стандартный поток вывода диагностических и отладочных сообщений (например, сообщениях об ошибках). По умолчанию — терминал.

Pipe (конвейер) – это однонаправленный канал межпроцессного взаимодействия. Термин был придуман Дугласом Макилроем для командной оболочки Unix и назван по аналогии с трубопроводом. Конвейеры чаще всего используются в shell-скриптах для связи нескольких команд путем перенаправления вывода одной команды (stdout) на вход (stdin) последующей, используя символ конвейера '|’.

4 Выполнение лабораторной работы

Я вошла в систему под соответствующим именем пользователя, открыла терминал, записала в файл file.txt названия файлов из каталога /etc с помощью перенаправления “>” (и файл создала, и записала в него то, что могло быть выведено ls -lR /etc). В файл я добавила также все файлы из подкаталогов (рис. 1).



```
saalemshaker@saalemshaker-VirtualBox: ~$ ls -lR /etc > file.txt
```

рис1: Запись в файл

Проверила, что в файл записались нужные значения с помощью утилиты head, она выводит первые 10 строк файла на экран (рис. 2).

```
alsalemsaker@alsalemsaker-VirtualBox:~$ head file.txt
/etc:
total 1180
drwxr-xr-x 3 root root 4096 сен 18 14:28 acpi
-rw-r--r-- 1 root root 3028 сен 18 14:01 adduser.conf
drwxr-xr-x 3 root root 4096 сен 18 14:08 alsa
drwxr-xr-x 2 root root 4096 окт 12 20:54 alternatives
-rw-r--r-- 1 root root 335 мар 23 2022 anacrontab
-rw-r--r-- 1 root root 433 мар 23 2022 apg.conf
drwxr-xr-x 5 root root 4096 сен 18 14:11 apm
drwxr-xr-x 3 root root 4096 сен 18 14:27 apparmor
```

рис2: Вывод содержимого файла

Добавил в созданный файл имена файлов из домашнего каталога, используя перенаправление ">>" в режиме добавления (рис. 3).

```
alsalemsaker@alsalemsaker-VirtualBox:~$ ls -lR ~/ >> file.txt
```

рис 3: Добавление данных в файл

Вывела на экран имена всех файлов, имеющих расширение ".conf" с помощью утилиты grep (рис. 4).

```
alsalemsaker@alsalemsaker-VirtualBox:~$ grep .conf file.txt > conf.txt
```

рис4: Поиск файлов определенного расширения

Добавил вывод прошлой команды в новый файл conf.txt с помощью перенаправления ">" (файл создается при выполнении этой команды) (рис. 5).

```
alsalemsaker@alsalemsaker-VirtualBox:~$ grep .conf file.txt > conf.txt
alsalemsaker@alsalemsaker-VirtualBox:~$ head conf.txt
-rw-r--r-- 1 root root 3028 сен 18 14:01 adduser.conf
-rw-r--r-- 1 root root 433 мар 23 2022 apg.conf
-rw-r--r-- 1 root root 769 фев 22 2022 appstream.conf
-rw-r--r-- 1 root root 29219 июн 28 2022 brltty.conf
-rw-r--r-- 1 root root 6253 сен 18 14:04 ca-certificates.conf
-rw-r--r-- 1 root root 5529 сен 18 14:02 ca-certificates.conf.dpkg-old
drwxr-xr-x 4 root root 4096 сен 18 14:17 dconf
-rw-r--r-- 1 root root 2969 фев 20 2022 debconf.conf
-rw-r--r-- 1 root root 604 сен 16 2018 deluser.conf
-rw-r--r-- 1 root root 1280 фев 1 2022 dleyna-renderer-service.conf
```

рис5: Запись в файл

Определяю, какие файлы в домашнем каталоге начинаются с символа "с" с помощью утилиты find, прописываю ей в аргументах домашнюю директорию (тогда вывод относительно корневого каталога, а не домашнего будет), выбираю опцию -name (ищем по имени), и пишу маску, по которой будем искать имя, где * - любое кол-во любых символов, добавляю опцию -print, чтобы мне вывелся результат (рис. 6). Но таким образом я получаю информацию даже о файлах из подкаталогов домашнего каталога.

```
alsalemshaker@alsalemshaker-VirtualBox:~$ find ~ -name "с*" -print
/home/alsalemshaker/work/study/2024-2025/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/1
ore.py
/home/alsalemshaker/work/study/2024-2025/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/1
/home/alsalemshaker/work/study/2024-2025/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/1
/home/alsalemshaker/work/study/2024-2025/Архитектура компьютера/arch-pc/labs/1
ore.py
```

рис 6: Поиск файлов, начинающихся с определенного элемента

Второй способ использовать утилиту `ls -lR` и использовать `grep`, чтобы найти элементы с первым символом с. Однако этот способ не работает для поиска файлов из подкаталогов каталога (рис. 7).

```
alsalemshaker@alsalemshaker-VirtualBox:~$ ls -lR | grep с*
-rw-rw-r-- 1 alsalemshaker alsalemshaker 39920 окт 24 21:19 conf.txt
```

рис7: Поиск файлов, начинающихся с определенного элемента

С помощью метода `find`, чьи опции я расписала ранее, ищу все файлы, начинающиеся с буквы "h" (рис. 8).

```
alsalemshaker@alsalemshaker-VirtualBox:~$ sudo find /etc -name "h*" -print
[sudo] password for alsalemshaker:
/etc/host.conf
/etc/init.d/hwclock.sh
/etc/hostname
/etc/udev/hwdb.d
/etc/initramfs-tools/hooks
/etc/hosts.allow
/etc/avahi/hosts
/etc/hp
/etc/hp/hplip.conf
/etc/hdparm.conf
/etc/hosts.deny
/etc/hostid
```

рис8: Поиск файлов, начинающихся с определенного элемента

Запускаю в фоновом режиме (на это указывает символ `&`) процесс, который будет записывать в файл `logfile` (с помощью перенаправления `>`) файлы, имена которых начинаются с `log` (рис. 9).

```
alsalemshaker@alsalemshaker-VirtualBox:~$ find ~ -name "log*" -print > logfile & [1] 3822
[1] 9184
```

рис 9: Создание фонового процесса

Проверяю, что файл создан, удаляю его, проверяю, что файл удален (рис. 10).

```
alsalemshaker@alsalemshaker-VirtualBox:~$ ls
conf.txt  Downloads  install-tl-unx.tar.gz  pandoc-2.18  pandoc-crossref.1
Public    work
Desktop  file.txt    logfile              pandoc-2.18-linux-amd64.tar.gz  pandoc-crossref-Linux.tar.xz
Templates
Documents  install-tl-20241004  Music                pandoc-crossref  Pictures
Videos
```

рис10: Удаление файла

Запускаю в консоли в фоновом режиме (с помощью символа &) редактор mousepad, потому что редактора gedit у меня, к сожалению, но работают они идентично (рис. 11).

```
alsalemsaker@alsalemsaker-VirtualBox:~$ mousepad &  
[1] 9247
```

рис11: Создание фонового процесса

С помощью утилиты ps определяю идентификатор процесса mousepad, его значение 3913 (рис. 12). Также мы можем определить идентификатор с помощью pgrep.

```
alsalemsaker@alsalemsaker-VirtualBox:~/work/study$ ps aux | grep mousepad  
alsalem+ 20514 0.0 0.0 19016 2560 pts/1 S+ 19:53 0:00 grep --color=auto mousepad  
alsalemsaker@alsalemsaker-VirtualBox:~/work/study$ pgrep mousepad  
alsalemsaker@alsalemsaker-VirtualBox:~/work/study$ ps aux | grep mousepad | grep -v grep
```

рис12: Поиск идентификатора процесса

Прочитала справку команды kill (рис. 13).

```
DF(1)                                User Commands                                DF(1)  
  
NAME  
    df - report file system disk space usage  
  
SYNOPSIS  
    df [OPTION]... [FILE]...  
  
DESCRIPTION  
    This manual page documents the GNU version of df.  df displays the amount of disk space available on the file system containing each file name argument.  If no file name is given, the space available on all currently mounted file systems is shown.  Disk space is shown in 1K blocks by default, unless the environment variable POSIXLY_CORRECT is set, in which case 512-byte blocks are used.  
  
    If an argument is the absolute file name of a disk device node containing a mounted file system, df shows the space available on that file system rather than on the file system containing the device node.  This version of df cannot show the space available on unmounted file systems, because on most kinds of systems doing so requires very nonportable intimate knowledge of file system structures.  
  
OPTIONS  
    Show information about the file system on which each FILE resides, or all file systems by default.  
  
    Mandatory arguments to long options are mandatory for short options too.  
  
    -a, --all  
        include pseudo, duplicate, inaccessible file systems  
  
    -B, --block-size=SIZE  
        scale sizes by SIZE before printing them; e.g., '-BM' prints sizes in units of 1,048,576 bytes; see SIZE format below  
  
    -h, --human-readable  
        print sizes in powers of 1024 (e.g., 1023M)
```

рис13: Чтение документации

Использую команду kill и идентификатор процесса, чтобы его удалить (рис. 14). Заметила, как у меня закрылась программа mousepad.

```
alsalemsaker@alsalemsaker-VirtualBox:~$ man kill  
alsalemsaker@alsalemsaker-VirtualBox:~$ kill 9247
```

рис14: Удаление процесса

Прочитал документацию про функции df и du (рис. 15).


```
alsalemsaker@alsalemsaker-VirtualBox:~$ man df
alsalemsaker@alsalemsaker-VirtualBox:~$ man du
```

рис15: Чтение документации

Использую утилиту `df` опции `-iv` позволяют увидеть информацию об инодах и сделать вывод читаемым, игнорируя сообщения системы о нем (рис. 16). Эта утилита нам нужна, чтобы выяснить, сколько свободного места есть у нашей системы.

```
alsalemsaker@alsalemsaker-VirtualBox:~$ df -vi
Filesystem      Inodes   IUsed   IFree IUse% Mounted on
tmpfs            1016553    845 1015708    1% /run
/dev/sda3       1605632 339071 1266561   22% /
tmpfs            1016553     1 1016552    1% /dev/shm
tmpfs            1016553     2 1016551    1% /run/lock
/dev/sda2         0         0     0    - /boot/efi
tmpfs            203310    159 203151    1% /run/user/1000
```

рис16: Утилита `df`

Использую утилиту `du`. Она нужна чтобы просмотреть, сколько места занимают файлы в определенной директории и найти самые большие из них (рис. 17).

```
alsalemsaker@alsalemsaker-VirtualBox:~$ du -a work/study/2024-2025/Архитектура\ компьютера/arch-pc/labs/lab04/presentation/
4      work/study/2024-2025/Архитектура\ компьютера/arch-pc/labs/lab04/presentation/Makefile
8      work/study/2024-2025/Архитектура\ компьютера/arch-pc/labs/lab04/presentation/presentation.md
0      work/study/2024-2025/Архитектура\ компьютера/arch-pc/labs/lab04/presentation/.texlabroot
48     work/study/2024-2025/Архитектура\ компьютера/arch-pc/labs/lab04/presentation/image/kulyabov.jpg
52     work/study/2024-2025/Архитектура\ компьютера/arch-pc/labs/lab04/presentation/image
0      work/study/2024-2025/Архитектура\ компьютера/arch-pc/labs/lab04/presentation/.projectile
68     work/study/2024-2025/Архитектура\ компьютера/arch-pc/labs/lab04/presentation/
```

рис17: Утилита `du`

Прочитал документацию о команде `find` (рис. 18).

```
FIND(1)

NAME
    find - search for files in a directory hierarchy

SYNOPSIS
    find [-H] [-L] [-P] [-D debugopts] [-Olevel] [starting-point...] [expression]

DESCRIPTION
    This manual page documents the GNU version of find. GNU find searches the directory tree rooted
    section OPERATORS), until the outcome is known (the left hand side is false for and operations, tr

    If you are using find in an environment where security is important (for example if you are using
    findutils documentation, which is called Finding Files and comes with findutils. That document al
```

рис18: Чтение документации

Вывела имена всех директорий, имеющих в моем домашнем каталоге, используя аргумент `d` у утилиты `find` опции `-type`, то есть указываю тип файлов, который мне нужен и этот тип Директория (рис. 19). Утилита `-a` позволит увидеть размер всех файлов, а не только директорий.

```
./texlive2022/texmf-var/luatex-cache
./texlive2022/texmf-var/luatex-cache/generic
./texlive2022/texmf-var/luatex-cache/generic/names
./texlive2022/texmf-var/luatex-cache/generic/fonts
./texlive2022/texmf-var/luatex-cache/generic/fonts/otl
./bin
```

рис19: Название рисунка

5 Выводы

В результате данной лабораторной работы я ознакомилась с инструментами поиска файлов и фильтрации текстовых данных, а также приобрела практические навыки по управлению процессами (и заданиями), по проверке использования диска и по обслуживанию файловых систем.

6 Ответы на контрольные вопросы

- 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.
- Объясните разницу между операцией > и ». Этот знак > - перенаправление ввода/вывода, а » - перенаправление в режиме добавления.
- Что такое конвейер? Конвейер (pipe) служит для объединения простых команд или утилит в цепочки, в которых результат работы предыдущей команды передаётся последующей.
- Что такое процесс? Чем это понятие отличается от программы? Главное отличие между программой и процессом заключается в том, что программа - это набор инструкций, который позволяет ЦПУ выполнять определенную задачу, в то время как процесс - это исполняемая программа.
- Что такое PID и GID? PPID - (parent process ID) идентификатор родительского процесса. Процесс может порождать и другие процессы. UID, GID - реальные идентификаторы пользователя и его группы, запустившего данный процесс.
- Что такое задачи и какая команда позволяет ими управлять? Запущенные фоном программы называются задачами (jobs). Ими можно управлять с помощью команды jobs, которая выводит список запущенных в данный момент задач.

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

Команда `htop` похожа на команду `top` по выполняемой функции: они обе показывают информацию о процессах в реальном времени, выводят данные о потреблении системных ресурсов и позволяют искать, останавливать и управлять процессами.

У обеих команд есть свои преимущества. Например, в программе `htop` реализован очень удобный поиск по процессам, а также их фильтрация. В команде `top` это не так удобно — нужно знать кнопку для вывода функции поиска.

Зато в `top` можно разделять область окна и выводить информацию о процессах в соответствии с разными настройками. В целом `top` намного более гибкая в настройке отображения процессов.

- Назовите и дайте характеристику команде поиска файлов. Приведите примеры использования этой команды.

Команда `find` - это одна из наиболее важных и часто используемых утилит системы Linux. Это команда для поиска файлов и каталогов на основе специальных условий. Ее можно использовать в различных обстоятельствах, например, для поиска файлов по разрешениям, владельцам, группам, типу, размеру и другим подобным критериям.

Утилита `find` предустановлена по умолчанию во всех Linux дистрибутивах, поэтому вам не нужно будет устанавливать никаких дополнительных пакетов. Это очень важная находка для тех, кто хочет использовать командную строку наиболее эффективно.

Команда `find` имеет такой синтаксис: `find [папка] [параметры] критерий шаблон [действие]` Пример: `find /etc -name "p*" -print`

- Можно ли по контексту (содержанию) найти файл? Если да, то как? `find / -type f -exec grep -H 'текстДляПоиска' {} ;`
- Как определить объем свободной памяти на жёстком диске? С помощью команды `df -h`.
- Как определить объем вашего домашнего каталога? С помощью команды `du -s`.
- Как удалить зависший процесс? С помощью команды `kill% номер задачи`.