

Отчёт по лабораторной работе №8

Операционные системы

Луангсуваннавонг Сайпхачан

Содержание

1	Цель работы	5
2	Задание	6
3	Теоретическое введение	7
4	Выполнение лабораторной работы	9
5	Выводы	14
6	Ответы на контрольные вопросы	15
	Список литературы	18

Список иллюстраций

4.1	Перечисление и перенаправление файлов	9
4.2	Перенаправление файла	10
4.3	Поиск файла	10
4.4	Поиск файла	10
4.5	Поиск файла	11
4.6	Поиск и перенаправление файлов	11
4.7	Удаление файла	11
4.8	Запуск программы в фоновом режиме	11
4.9	Информация о процессе ID	12
4.10	Завершающие процессы	12
4.11	Инструкции о командах	12
4.12	Информация о размере раздела диска	12
4.13	Информация об использовании диска	13
4.14	Поиск всех каталогов	13

Список таблиц

1 Цель работы

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

2 Задание

1. Перенаправлять выходные данные в файлы
2. Выполнять поиск файлов
3. Фильтровать текст и файлы
4. Проверять использование диска
5. Управлять задачами и процессами

3 Теоретическое введение

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.

Большинство используемых в консоли команд и программ записывают результаты своей работы в стандартный поток вывода `stdout`. Например, команда `ls` выводит в стандартный поток вывода (консоль) список файлов в текущей директории. Потоки вывода и ввода можно перенаправлять на другие файлы или устройства. Проще всего это делается с помощью символов `>`, `»`, `<`, `«`.

Конвейер (`pipe`) служит для объединения простых команд или утилит в цепочки, в которых результат работы предыдущей команды передаётся последующей.

Команда `find` используется для поиска и отображения на экран имён файлов, соответствующих заданной строке символов. Найти в текстовом файле указанную строку символов позволяет команда `grep`. Команда `df` показывает размер каждого смонтированного раздела диска.

Любую выполняющуюся в консоли команду или внешнюю программу можно запустить в фоновом режиме. Для этого следует в конце имени команды указать знак амперсанда `&`

Любой команде, выполняемой в системе, присваивается идентификатор про-

цесса (process ID). Получить информацию о процессе и управлять им, пользуясь идентификатором процесса, можно из любого окна командного интерпретатора.

4 Выполнение лабораторной работы

Сначала я вхожу в систему и открываю терминал. Используя команду `ls` с опцией `-lR`, я вывожу список содержимого и информацию о каталоге `/etc` с правами суперпользователя, затем записываю это в текстовый файл `file.txt`, используя символ `>`, который перенаправляет вывод команды `ls` в `file.txt`.

Затем я вывожу содержимое домашнего каталога (`~`) и, используя символ `>>`, добавляю его в `file.txt` без перезаписи предыдущей информации. После этого с помощью утилиты `head` я вывожу первые 10 строк из `file.txt`. (рис. 4.1)

```
sayprachanhlsnv@sayprachanhlsnv:~$ sudo ls -lR /etc > file.txt
[sudo] password for sayprachanhlsnv:
sayprachanhlsnv@sayprachanhlsnv:~$ ls -lR ~ >> file.txt
sayprachanhlsnv@sayprachanhlsnv:~$ head file.txt
/etc:
total 1340
drwxr-xr-x. 1 root root   126 Nov 20 03:00 abrt
-rw-r--r--. 1 root root    16 Feb 22 12:09 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 1416 Mar  7 02:08 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   269 Aug 16 2024 anthy-unicode.conf
sayprachanhlsnv@sayprachanhlsnv:~$
```

Рис. 4.1: Перечисление и перенаправление файлов

Я ищу все файлы, оканчивающиеся на `.conf`, в текстовом файле `file.txt` с помощью команды `grep`, добавляю строку `./conf` к найденным файлам и записываю результат в текстовый файл `conf.txt`, используя символ `>`. (рис. 4.2)

```
sayprachanhlsnv@sayprachanhlsnv:~$ grep '\.conf' file.txt > conf.txt
sayprachanhlsnv@sayprachanhlsnv:~$ head conf.txt
-rw-r--r--. 1 root root 269 Aug 16 2024 anthy-unicode.conf
-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 1001 Aug 19 2024 i3status.conf
sayprachanhlsnv@sayprachanhlsnv:~$
```

Рис. 4.2: Перенаправление файла

С помощью команды `find` я ищу все файлы и каталоги, начинающиеся на `c` в домашней директории, устанавливая опцию `-name` на искомую строку ("`c*`"), затем вывожу результат на экран с помощью `-print`. (рис. 4.3)

```
/home/sayprachanhlsnv/.password-store/.git/objects/c1
/home/sayprachanhlsnv/.password-store/.git/objects/71/c65b10300ce10d21ad47671d94c0d4149720bc
/home/sayprachanhlsnv/.password-store/.git/objects/eb/c38b2f7c1c174b8b91299df4970bab3ae067e5
/home/sayprachanhlsnv/.password-store/.git/config
/home/sayprachanhlsnv/git-pass/.git/hooks/commit-msg.sample
/home/sayprachanhlsnv/git-pass/.git/config
/home/sayprachanhlsnv/conf.txt
sayprachanhlsnv@sayprachanhlsnv:~$ find ~ -name "c*" -print
```

Рис. 4.3: Поиск файла

Альтернативный способ — использование команд `ls` и `grep`: `ls` выводит список файлов и каталогов в домашней директории, а `grep` с шаблоном `^c` (символ `^` означает “начинается с буквы”) отображает только файлы, начинающиеся на `c`. Однако этот способ не показывает файлы в подкаталогах. (рис. 4.4)

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

Рис. 4.4: Поиск файла

Далее, используя команду `ls`, я вывожу список файлов в каталоге `/etc`, а затем с помощью `grep` ищу все файлы, начинающиеся на букву `h`, используя шаблон `^h`. (рис. 4.5)

```
sayprachanhlsnv@sayprachanhlsnv:~$ ls /etc | grep '^h'
host.conf
hostname
hosts
```

Рис. 4.5: Поиск файла

С помощью команды `find` я ищу файлы, оканчивающиеся на `log*` в домашнем каталоге, перенаправляю вывод в файл `~/logfile` и, добавляя амперсанд (`&`), запускаю этот процесс в фоновом режиме, так как он требует значительного времени для выполнения. (рис. 4.6)

```
sayprachanhlsnv@sayprachanhlsnv:~$ find ~ -name 'log*' -print > ~/logfile &
[6] 3697
sayprachanhlsnv@sayprachanhlsnv:~$
```

Рис. 4.6: Поиск и перенаправление файлов

Затем я удаляю файл `logfile` командой `rm`. (рис. 4.7)

```
sayprachanhlsnv@sayprachanhlsnv:~$ rm logfile
[6] Done
sayprachanhlsnv@sayprachanhlsnv:~$
```

Рис. 4.7: Удаление файла

Добавляя амперсанд (`&`), я запускаю `gedit` из консоли в фоновом режиме. (рис. 4.8)

```
sayprachanhlsnv@sayprachanhlsnv:~$ gedit &
[6] 3946
```

Рис. 4.8: Запуск программы в фоновом режиме

Используя команду `ps` с опцией `aux`, я получаю информацию о процессах, запущенных в моем терминале. С помощью `grep` я ищу процесс `gedit`, чтобы найти его ID (в данном случае — 3946).

Альтернативный способ получить ID процесса `gedit` — использовать команду `pgrep`, которая ищет процессы и возвращает их ID. (рис. 4.9)

```
sayprachanhlsnv@sayprachanhlsnv:~$ ps aux | grep gedit
sayprac+ 3946 5.4 0.6 734684 63292 pts/0 Sl 22:48 0:01 gedit
sayprac+ 3954 0.0 0.0 238340 2268 pts/0 S+ 22:49 0:00 grep --color=auto gedit
sayprachanhlsnv@sayprachanhlsnv:~$ pgrep gedit
3946
sayprachanhlsnv@sayprachanhlsnv:~$
```

Рис. 4.9: Информация о процессе ID

С помощью команды `man` я читаю инструкции по использованию команды `kill`, затем завершаю процесс `gedit`, используя его ID (рис. 4.10)

```
sayprachanhlsnv@sayprachanhlsnv:~$ man kill
sayprachanhlsnv@sayprachanhlsnv:~$ kill 3946
sayprachanhlsnv@sayprachanhlsnv:~$
```

Рис. 4.10: Завершающие процессы

Используя `man`, я изучаю справку по командам `df` и `du`, после чего выполняю каждую из них. (рис. 4.11)

```
sayprachanhlsnv@sayprachanhlsnv:~$ man df
[6] Terminated gedit
sayprachanhlsnv@sayprachanhlsnv:~$ man du
sayprachanhlsnv@sayprachanhlsnv:~$
```

Рис. 4.11: Инструкции о командах

Сначала командой `df` с опцией `-vi` я вывожу размер каждого смонтированного раздела диска в детализированном виде. (рис. 4.12)

```
sayprachanhlsnv@sayprachanhlsnv:~$ df -vi
Filesystem      Inodes IUsed  IFree IUse% Mounted on
/dev/sda3        0         0      0    0% -
devtmpfs        1236788   559 1236229    1% /dev
tmpfs           1241121    4 1241117    1% /dev/shm
tmpfs           819200   932 818268    1% /run
tmpfs           1024      2   1022    1% /run/credentials/systemd-journald.service
tmpfs           1024      2   1022    1% /run/credentials/systemd-udev-load-credentials.service
tmpfs           1024      2   1022    1% /run/credentials/systemd-network-generator.service
tmpfs           1024      2   1022    1% /run/credentials/systemd-sysctl.service
tmpfs           1024      2   1022    1% /run/credentials/systemd-tmpfiles-setup-dev-early.service
tmpfs           1024      2   1022    1% /run/credentials/systemd-tmpfiles-setup-dev.service
tmpfs          1048576   36 1048540    1% /tmp
/dev/sda3        0         0      0    0% - /home
tmpfs           1024      2   1022    1% /run/credentials/systemd-vconsole-setup.service
/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          248224    92  248132    1% /run/user/1000
sayprachanhlsnv@sayprachanhlsnv:~$
```

Рис. 4.12: Информация о размере раздела диска

Затем с помощью `du -a` я отображаю использование диска всеми файлами в указанной директории (в данном случае — `lab03/report`). (рис. 4.13)

```
sayprachanhlsnv@sayprachanhlsnv:~$ du -a ~/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro/labs/lab03/report/
4  /home/sayprachanhlsnv/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro/labs/lab03/report/Makefile
8  /home/sayprachanhlsnv/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro/labs/lab03/report/bib/cite.bib
8  /home/sayprachanhlsnv/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro/labs/lab03/report/bib
252 /home/sayprachanhlsnv/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro/labs/lab03/report/image/placeimg_800_600_tech.jpg
60  /home/sayprachanhlsnv/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro/labs/lab03/report/image/pic/8.png
156 /home/sayprachanhlsnv/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro/labs/lab03/report/image/pic/2.png
260 /home/sayprachanhlsnv/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro/labs/lab03/report/image/pic/6.png
20  /home/sayprachanhlsnv/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro/labs/lab03/report/image/pic/5.png
20  /home/sayprachanhlsnv/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro/labs/lab03/report/image/pic/1.png
124 /home/sayprachanhlsnv/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro/labs/lab03/report/image/pic/4.png
300 /home/sayprachanhlsnv/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro/labs/lab03/report/image/pic/3.png
40  /home/sayprachanhlsnv/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro/labs/lab03/report/image/pic/7.png
980 /home/sayprachanhlsnv/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro/labs/lab03/report/image/pic
1232 /home/sayprachanhlsnv/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro/labs/lab03/report/image
16  /home/sayprachanhlsnv/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro/labs/lab03/report/pandoc/csl/gost-r-7-0-5-2008-numeric.csl
16  /home/sayprachanhlsnv/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro/labs/lab03/report/pandoc/csl
```

Рис. 4.13: Информация об использовании диска

С помощью команды `find` я ищу и отображаю все каталоги в домашней директории, устанавливая опцию `-type d` (`d` — directory, каталог). (рис. 4.14)

```
home/sayprachanhlsnv/Downloads/pic
/home/sayprachanhlsnv/Downloads/sc7
/home/sayprachanhlsnv/Documents
/home/sayprachanhlsnv/reports
/home/sayprachanhlsnv/reports/monthly
/home/sayprachanhlsnv/reports/monthly/monthly
/home/sayprachanhlsnv/monthly
/home/sayprachanhlsnv/ski.places
/home/sayprachanhlsnv/ski.places/equipment
/home/sayprachanhlsnv/ski.places/plans
/home/sayprachanhlsnv/australia
/home/sayprachanhlsnv/play
/home/sayprachanhlsnv/play/games
sayprachanhlsnv@sayprachanhlsnv:~$ find ~ -type d
```

Рис. 4.14: Поиск всех каталогов

5 Выводы

Во время этой лабораторной работы, я ознакомился с инструментами поиска файлов и фильтрации текстовых данных. Приобрел практические навыки управления процессами (и задачами), проверки использования диска и обслуживания файловых систем.

6 Ответы на контрольные вопросы

1. Какие потоки ввода/вывода вы знаете?

Потоки ввода/вывода (I/O) в операционных системах могут быть:

- Стандартный ввод (stdin)— поток, через который происходит ввод данных пользователем или программами (например, с клавиатуры).
- Стандартный вывод (stdout)— поток, через который программа выводит данные (например, на экран).
- Стандартная ошибка (stderr) — поток, предназначенный для вывода ошибок и сообщений об ошибках.

2. Объясните разницу между операцией > и ».

- > — это операция перенаправления вывода. Она перезаписывает файл, если он существует. Если файл не существует, то он создается.
- >> — это операция перенаправления вывода, но в отличие от >, она добавляет данные в конец файла, не перезаписывая его.

3. Что такое конвейер?

Конвейер (или пайп) — это механизм, который позволяет передавать вывод одной программы в качестве ввода другой. Это позволяет объединить несколько команд для выполнения сложных операций в одном процессе. В Unix/Linux конвейеры реализуются через символ (|).

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

- Процесс — это выполняющаяся инстанция программы, включая её код, данные и состояние. Каждый процесс имеет свой уникальный идентификатор (PID) и ресурсы.
- Программа — это набор инструкций, которые могут быть выполнены процессором. Программа сама по себе не выполняется, пока она не запущена как процесс.

5. Что такое PID и GID?

- PID (Process ID) — уникальный идентификатор процесса в операционной системе.
- GID (Group ID) — идентификатор группы пользователей, с которой ассоциирован процесс.

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

Задачи (или процессы) — это выполняющиеся программы или их части. Управление задачами осуществляется с помощью таких команд, как `ps`, `top`, `htop`, а также `kill` для завершения задач.

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

- `top` — это утилита для отображения информации о запущенных процессах в реальном времени, включая использование процессора, памяти и другие ресурсы системы. Команда предоставляет информацию в текстовом виде.
- `htop` — улучшенная версия `top`. Это интерактивная утилита с более удобным и наглядным интерфейсом, которая предоставляет те же данные, но с возможностью фильтрации, сортировки и управления процессами через пользовательский интерфейс.

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

- Команда `find` — используется для поиска файлов и каталогов в файловой системе по различным критериям. Пример:

```
find /home/user -name "*.txt"
find / -type d (d - directory)
```

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

Да, можно. Для поиска файлов по содержимому используется команда `grep`.
Пример:

```
grep -r "text" /path/
```

10. Как определить объем свободной памяти на жёстком диске?

Для определения объема свободного места на диске используется команда `df`. Пример:

```
df -h
```

11. Как определить объем вашего домашнего каталога?

Для этого можно использовать команду `du`:

```
du -sh ~
```

12. Как удалить зависший процесс?

Для удаления зависшего процесса используется команда `kill`. Для этого нужно сначала найти PID процесса с помощью команды `ps` или `top`, а затем отправить сигнал завершения:

```
kill -9 <PID>
```

В случае если процесс не отвечает на стандартный сигнал, можно использовать `kill -9` для принудительного завершения.

Список литературы

Лабораторная работа №8