

РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ

Факультет физико-математических и естественных наук

Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей

ОТЧЕТ

ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 6

дисциплина: *Операционные системы*

Студент: Коне Сирики

Группа: НФИДБ-01-20

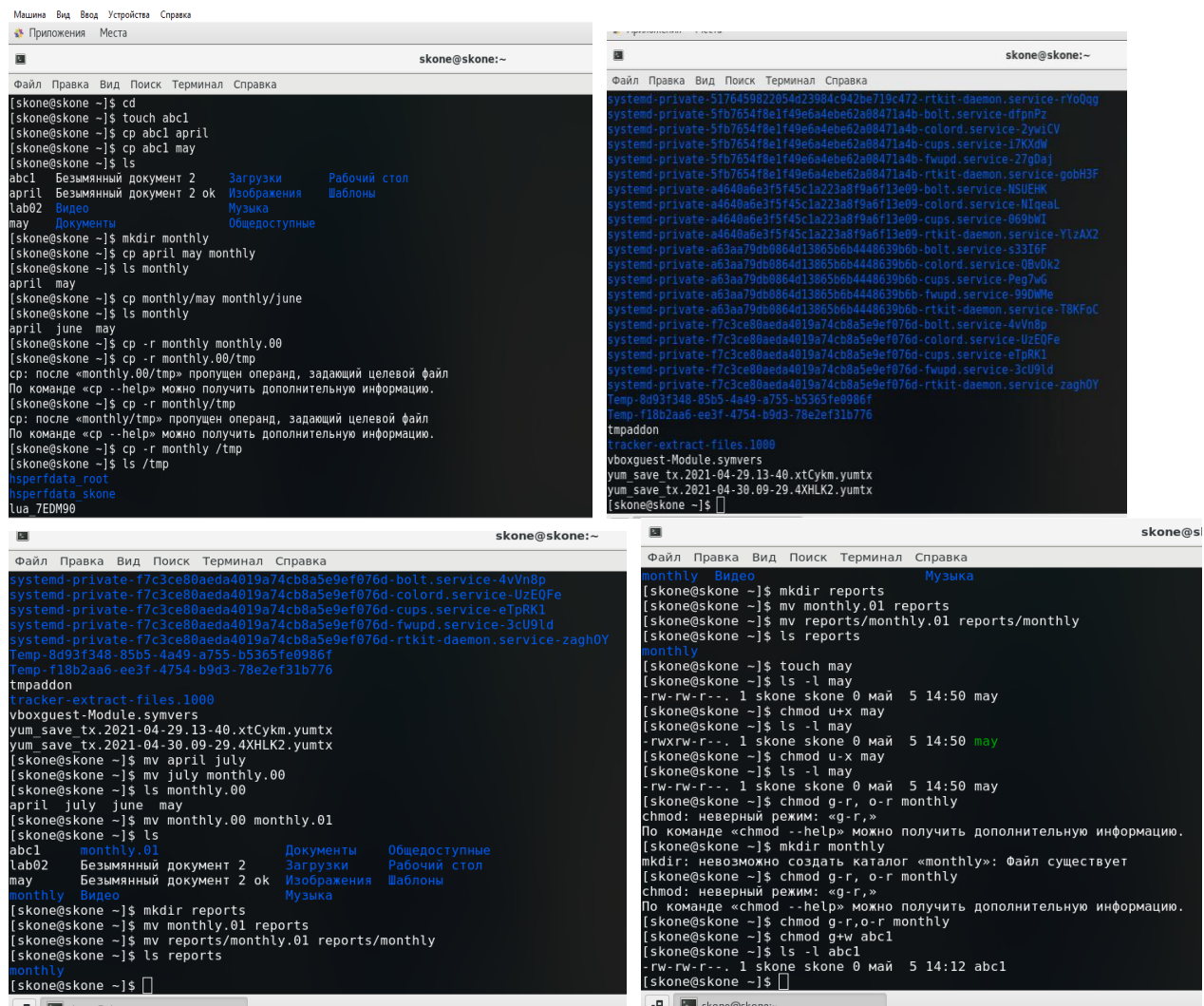
МОСКВА

20201 г.

Цель работы: Ознакомление с файловой системой Linux, её структурой, именами и содержанием каталогов. Приобретение практических навыков по применению команд для работы с файлами и каталогами, по управлению процессами (и работами), по проверке использования диска и обслуживанию файловой системы.

Ход работы:

1. Выполнил все примеры, приведённые в первой части описания лабораторной работы. cpmkdr



2. Выполнил следующие действия, зафиксировав в отчёте по лабораторной работе используемые при этом команды и результаты их выполнения:

2.1. Скопировал файл `/usr/include/linux/uio.h` (т.к. каталога `/usr/include /sys` не было) в домашний каталог и назвала его `equipment`.

Команды: `cp /usr/include/linux/ui.h equipment`

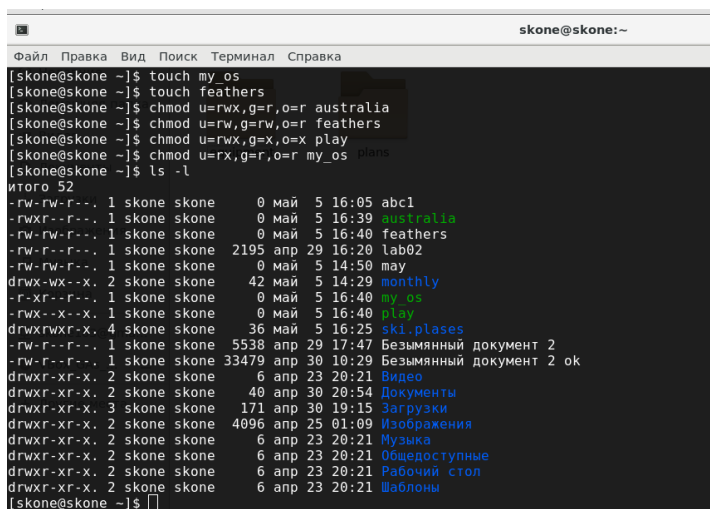
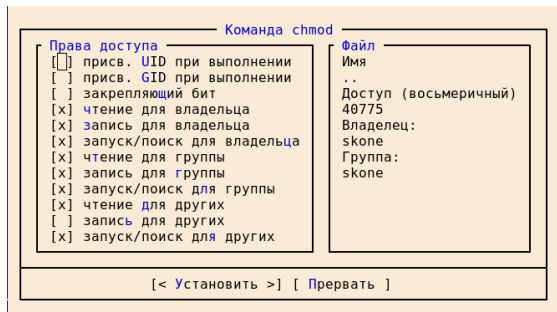
2.2. В домашнем каталоге создал директорию ~/ski.places.

Команды: `chmod u=rwx,g=r,o=r australia`

chmod u=rwx,g=x,o=x play

chmod u=rx,g=r,o=r my_os

chmod u=rw,g=rw,o=r feathers



4. Прodelал приведённые ниже упражнения, записывая в отчёт по лабораторной работе используемые при этом команды:

4.1. Просмотрел содержимое файла /etc/passwd.

Команды: cat /etc/passwd

4.2. Скопировал файл ~/feathers в файл ~/file.old.

Команды: cp feathers file.old

4.3. Переместил файл ~/file.old в каталог ~/play.

Команды: mv file.old play

4.4. Скопировал каталог ~/play в каталог ~/fun.

Команды: cp -r play fun

4.5. Переместил каталог ~/fun в каталог ~/play и назвал его games.

Команды: mv fun play/games

4.6. Лишил владельца файла ~/feathers права на чтение.

Команды: chmod u-r feathers

5. Прочитал man по командам mount, fsck, mkfs, kill.

```

[skone@skone ~]$ man mount
[skone@skone ~]$ man fsck
[skone@skone ~]$ man mkfs
[skone@skone ~]$ man kill
[skone@skone ~]$

```

Команда `mount` используется для монтирования файловых систем.

Пример: `mount -t ntfs /dev/cdrom ~/play`

```

skone@skone:~
Файл  Правка  Вид  Поиск  Терминал  Справка
MOUNT(8)      System Administration      MOUNT(8)

NAME
    mount - mount a filesystem

SYNOPSIS
    mount [-lhV]

    mount -a [-fFnrsvw] [-t vfstype] [-O optlist]

    mount [-fnrsvw] [-o option[,option]...] device|dir

    mount [-fnrsvw] [-t vfstype] [-o options] device dir

DESCRIPTION
    All files accessible in a Unix system are arranged in one big tree, the
    file hierarchy, rooted at /. These files can be spread out over sev-
    eral devices. The mount command serves to attach the filesystem found
    on some device to the big file tree. Conversely, the umount(8) command
    will detach it again.

    The standard form of the mount command, is

        mount -t type device dir

    This tells the kernel to attach the filesystem found on device (which
    is of type type) at the directory dir. The previous contents (if any)
    Manual page mount(8) line 1 (press h for help or q to quit)

```

Команда `fsck` выполняет проверку целостности файловой системы, т.е. её проверку на ошибки.

Пример: `fsck -p` исправит мелкие неполадки в файловых системах по умолчанию.

```

skone@skone:~
Файл  Правка  Вид  Поиск  Терминал  Справка
FSCK(8)      System Administration      FSCK(8)

NAME
    fsck - check and repair a Linux filesystem

SYNOPSIS
    fsck [-lrsAVRTMNP] [-C [fd]] [-t fstype] [filesystem...] [--] [fs-specific-options]

DESCRIPTION
    fsck is used to check and optionally repair one or more Linux filesystems. filesystems can be a device name (e.g. /dev/hdc1, /dev/sdb2), a mount point (e.g. /, /usr, /home), or an ext2 label or UUID specifier (e.g. UUID=8868abf6-88c5-4a83-98b8-bfc24057f7bd or LABEL=root). Normally, the fsck program will try to handle filesystems on different physical disk drives in parallel to reduce the total amount of time needed to check all of them.

    If no filesystems are specified on the command line, and the -A option is not specified, fsck will default to checking filesystems in /etc/fstab serially. This is equivalent to the -As options.

    The exit code returned by fsck is the sum of the following conditions:

        0      No errors
        1      Filesystem errors corrected
        2      System should be rebooted
        4      Filesystem errors left uncorrected
        8      Operational error
        16     Usage or syntax error
        32     Checking canceled by user request
        128    Shared-library error
    Manual page fsck(8) line 1 (press h for help or q to quit)

```

Команда `mkfs` используется для создания файловых систем.

Пример: `mkfs -t vfat /dev/hdb2` отформатирует диск `hdb2` в `fat`


```
skone@skone:~  
Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка  
MKFS(8) System Administration MKFS(8)  
NAME  
mkfs - build a Linux filesystem  
SYNOPSIS  
mkfs [options] [-t type] [fs-options] device [size]  
DESCRIPTION  
mkfs is used to build a Linux filesystem on a device, usually a hard disk partition. The device argument is either the device name (e.g. /dev/hda1, /dev/sdb2), or a regular file that shall contain the filesystem. The size argument is the number of blocks to be used for the filesystem.  
  
The exit code returned by mkfs is 0 on success and 1 on failure.  
  
In actuality, mkfs is simply a front-end for the various filesystem builders (mkfs.fstype) available under Linux. The filesystem-specific builder is searched for in a number of directories, like perhaps /sbin, /sbin/fs, /sbin/fs.d, /etc/fs, /etc (the precise list is defined at compile time but at least contains /sbin and /sbin/fs), and finally in the directories listed in the PATH environment variable. Please see the filesystem-specific builder manual pages for further details.  
OPTIONS  
-t, --type type  
Specify the type of filesystem to be built. If not specified, the default filesystem type (currently ext2) is used.  
  
fs-options  
Filesystem-specific options to be passed to the real filesystem builder. Although not guaranteed, the following options are supported by most filesystem builders.  
Manual page mkfs(8) line 1 (press h for help or q to quit)
```

Команда **kill** используется для принудительного завершения работы приложений

Пример: **kill SIGKILL PID1** немедленно завершит процесс, PID которого равен PID1

```
skone@skone:~  
Файл Правка Вид Поиск Терминал Справка  
KILL(1) User Commands KILL(1)  
NAME  
kill - terminate a process  
SYNOPSIS  
kill [-s signal|-p] [-q sigval] [-a] [--] pid...  
kill -l [signal]  
DESCRIPTION  
The command kill sends the specified signal to the specified process or process group. If no signal is specified, the TERM signal is sent. The TERM signal will kill processes which do not catch this signal. For other processes, it may be necessary to use the KILL (9) signal, since this signal cannot be caught.  
  
Most modern shells have a builtin kill function, with a usage rather similar to that of the command described here. The '-a' and '-p' options, and the possibility to specify processes by command name are a local extension.  
  
If sig is 0, then no signal is sent, but error checking is still performed.  
OPTIONS  
pid... Specify the list of processes that kill should signal. Each pid can be one of five things:  
n where n is larger than 0. The process with pid n will be signaled.  
0 All processes in the current process group are signaled.  
-1 All processes with pid larger than 1 will be signaled.  
Manual page kill(1) line 1 (press h for help or q to quit)
```

Вывод: Ознакомился с файловой системой Linux, её структурой, именами и содержанием каталогов. Приобрел практические навыки по применению команд для работы с файлами и каталогами, по управлению процессами (и работами), по проверке использования диска и обслуживанию файловой системы.

Контрольные вопросы:

1. Дайте характеристику каждой файловой системе, существующей на жёстком диске компьютера, на котором вы выполняли лабораторную работу.

ext4 - журналируемая ФС, используемая в ОС с ядром Linux. Основана на ФС ext3, ранее использовавшейся по умолчанию во многих дистрибутивах GNU/Linux. В ней

были увеличены максимальные объёмы одного раздела диска и одного файла, а также введён механизм пространственной записи файлов, который позволил уменьшить фрагментацию и повысить производительность (происходит отложенное выделение блоков, т.е. новые данные записываются в конец области диска рядом с содержимым файла. Файлы разбиваются на экстенды, т.е. последовательные блоки, что упрощает адресацию).

proc – виртуальная файловая система, позволяющая получить информацию о системе и процессах

sysfs - это виртуальная файловая система, которая существует только в оперативной памяти. Она позволяет пользователям просматривать топологию устройств операционной системы в виде простой файловой системы.

tmpfs – файловая система в оперативной памяти, используемая для хранения временных файлов.

2. Приведите общую структуру файловой системы и дайте характеристику каждой директории первого уровня этой структуры.

Файловая система имеет древовидную структуру. Существует корневой каталог /, в котором расположены все остальные каталоги и файлы в рамках этой структуры (физически они могут располагаться, к примеру, на внешних носителях, но тем не менее, располагаться они будут внутри «дерева», т.к. внешние носители будут примонтированы именно туда).

Корневой каталог содержит следующие подкаталоги:

- 1)bin - в этом каталоге находятся часто употребляемые команды и утилиты системы общего пользования. Сюда входят все базовые команды, доступные даже в том случае, если была примонтирована только корневая файловая система.
- 2)boot - каталог содержит всё необходимое для процесса загрузки операционной системы: программу-загрузчик, образ ядра операционной системы и т. П
- 3)dev - каталог содержит специальные файлы устройств, при помощи которых осуществляется доступ к периферийным устройствам. Эти спец.файлы можно создавать в любом другом месте, т.е., по сути, каталог dev представляет собой удобное место для хранения всех таких файлов.
- 4)etc - в этом каталоге находятся системные конфигурационные файлы
- 5)home – здесь хранятся все каталоги пользователей.

- 6)lib - каталог для статических и динамических библиотек, необходимых для запуска программ, находящихся в каталогах /bin и /sbin
- 7)lost+found - каталог для потерянных файлов
- 8)media - стандартный каталог для временного монтирования файловых систем — например, гибких и флэш-дисков, компакт-дисков и т.п. Содержит информацию для монтирования.
- 9)mnt - каталог для временно смонтированных файловых систем
- 10)proc – виртуальная файловая система, хранящая информацию о текущем состоянии ОС.
- 11)root – домашний каталог администратора системы.
- 12)sbin – системные команды и утилиты. Пользоваться ими может администратор.
- 13)srv - папка linux, которая содержит данные о протоколах (HTTP, FTP и т.д.)
- 14)sys – специальный каталог, содержащий информацию об устройствах
- 15)tmp – каталог для хранения временных файлов пользователя
- 16)usr - этот каталог повторяет структуру корневого каталога — содержит каталоги /usr/bin, /usr/lib, /usr/sbin, служащие для аналогичных целей. Но в данном случае в них хранятся программы и библиотеки, доступные пользователю.
- 17)var – каталог для хранения временных файлов системы.

3. Какая операция должна быть выполнена, чтобы содержимое некоторой файловой системы было доступно операционной системе?

Для обеспечения такого доступа необходимо смонтировать файловую систему. Это делается при помощи команды mount. После монтирования доступ к смонтированной файловой системе будет происходить в рамках существующей структуры, т.е. в таком же порядке, как и к любому каталогу.

4. Назовите основные причины нарушения целостности файловой системы. Как устранить повреждения файловой системы?

Наиболее часто возникающие трудности связаны с перебоями в питании, неполадках в оборудовании или из-за ошибок оператора (например, некорректное выключение компьютера). Целостность файловой системы нарушается, в большинстве случаев, при прерывании операций ввода-вывода или при неправильном кэшировании.

Для устранения повреждений файловой системы используется команда fsck. Как правило, она запускается автоматически при загрузке системы, т.к. может работать

только с демонтированными файловыми системами (за исключением root, смонтированной в режиме чтения, т.к. без этого fsck не будет работать).

5. Как создаётся файловая система?

Файловая система создаётся командой mkfs. По сути, здесь имеется сходство с форматированием в Windows, но это не совсем форматирование, т.к. здесь файловые системы входят в общее «дерево», монтируются к нему.

6. Дайте характеристику командам, которые позволяют просмотреть текстовые файлы.

Для просмотра текстовых файлов используются следующие команды:

cat – просмотр всего файла в консоли. Как правило, используется для просмотра небольших файлов.

less – постраничный просмотр файлов. Удобна для просмотра больших файлов.

head -n – просмотр первых n строк файла. Без опции n выводятся первые 10 строк.

tail -n – просмотр последних n строк файла. Без опции n выводятся последние 10 строк.

7. Приведите основные возможности команды cp в Linux.

Команда cp позволяет копировать файлы и каталоги. Как файл, так и каталог можно скопировать в другой (новый) файл или каталог, который будет содержать те же данные, что и исходный, а также внутри какого-либо каталога. Для рекурсивного (со всеми вложенными каталогами и файлами) копирования каталогов используется опция -r. Опция -i выведет запрос на подтверждение, если копирование будет производиться в уже существующий файл.

8. Назовите и дайте характеристику командам перемещения и переименования файлов и каталогов.

Для перемещения и переименования файлов и каталогов существуют команды mv и mvdir (однако можно обойтись только командой mv).

Как при перемещении, так и при переименовании, сначала создаётся копия перемещаемого/переименовываемого файла/каталога, а затем исходный файл/каталог удаляется.

9. Что такое права доступа? Как они могут быть изменены?

Права доступа – это права на чтение, изменение и выполнение некоторого файла или каталога. Они задаются для владельца этого файла/каталога, для группы владельца и

для всех остальных. Наиболее удобна для восприятия символьная запись прав доступа. Например, `drwxr-xr--` означает, что для некоторого каталога (что это каталог, можно определить по `d` в начале записи прав) установлены следующие права доступа: чтение, запись и выполнение для владельца, чтение и выполнение для группы, чтение для всех остальных. Для изменения прав доступа используется команда `chmod`. Например, `chmod u=rx,g-w,o+r file` установит для владельца (`u`) права на чтение и выполнения файла `file`, отнимет у группы владельца (`g`) право на запись и добавит остальным (`o`) право на чтение (т.е. `=` - это присваивание прав, `+` - добавление и `-` - лишение).