

РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ

Факультет физико-математических и естественных наук

Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей

ОТЧЕТ

ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 3

дисциплина: Операционные системы

Студент: Бешкуров Михаил

Группа: НК-101

МОСКВА

2019 г.

1. 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.

2. Описание процесса выполнения задания

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

```
mihail@mihail-beshkurov ~ $ touch abc1
mihail@mihail-beshkurov ~ $ cp abc1 april
mihail@mihail-beshkurov ~ $ cp abc1 may
mihail@mihail-beshkurov ~ $ mkdir monthly
mihail@mihail-beshkurov ~ $ cp april may monthly/
mihail@mihail-beshkurov ~ $ cp monthly/may monthly/june
mihail@mihail-beshkurov ~ $ ls monthly/
april june may
mihail@mihail-beshkurov ~ $ mkdir monthly.00
mihail@mihail-beshkurov ~ $ cp -r monthly monthly.00
mihail@mihail-beshkurov ~ $ cp -r monthly.00 /tmp
mihail@mihail-beshkurov ~ $ mv april july
mihail@mihail-beshkurov ~ $ mv july monthly.00
mihail@mihail-beshkurov ~ $ ls monthly.00
july monthly
mihail@mihail-beshkurov ~ $ mv monthly.00 monthly.01
mihail@mihail-beshkurov ~ $ mkdir reports
mihail@mihail-beshkurov ~ $ mv monthly.01 reports
mihail@mihail-beshkurov ~ $ mv reports/monthly.01 reports/monthly
mihail@mihail-beshkurov ~ $ touch may
mihail@mihail-beshkurov ~ $ ls -l may
-rw-r--r-- 1 mihail mihail 0 map 1 18:33 may
mihail@mihail-beshkurov ~ $ chmod u+x may
mihail@mihail-beshkurov ~ $ ls -l may
-rwxr--r-- 1 mihail mihail 0 map 1 18:33 may
mihail@mihail-beshkurov ~ $ chmod u-x may
mihail@mihail-beshkurov ~ $ ls -l may
-rw-r--r-- 1 mihail mihail 0 map 1 18:33 may
mihail@mihail-beshkurov ~ $ mkdir monthly
mkdir: cannot create directory 'monthly': File exists
mihail@mihail-beshkurov ~ $ chmod g-r monthly
mihail@mihail-beshkurov ~ $ chmod o-r monthly
mihail@mihail-beshkurov ~ $ touch abc1
mihail@mihail-beshkurov ~ $ chmod g+w abc1
mihail@mihail-beshkurov ~ $ fsck /dev/sda1
fsck from util-linux 2.27.1
e2fsck 1.42.13 (17-May-2015)
fsck.ext2: No such file or directory while trying to open /dev/sda1
Possibly non-existent device?
```

2. Выполнил следующие действия:

- 2.1. Скопировал файл /usr/include/sys/io.h в домашний каталог и назвал equipment.
- 2.2. В домашнем каталоге создал директорию ~/ski.places.
- 2.3. Переместил файл equipment в каталог ~/ski.places.
- 2.4. Переместил файл ~/ski.places/equipment в ~/ski.places/equiplist.
- 2.5. Создал в домашнем каталоге файл abc1 и скопировал в каталог ~/ski.places, назвал equiplist2.
- 2.6. Создал каталог с именем equipment в каталоге ~/ski.places.
- 2.7. Переместил файлы ~/ski.places/equiplist и equiplist2 в каталог ~/ski.places/equipment.
- 2.8. Создал и переместил каталог ~/newdir в каталог ~/ski.places и назвал plans.

```

mihail@mihail-beshkurov ~ $ cp /usr/include/i386-linux-gnu/sys/io
ioctl.h io.h
mihail@mihail-beshkurov ~ $ cp /usr/include/i386-linux-gnu/sys/io.h equipment
mihail@mihail-beshkurov ~ $ mkdir ski.plases
mihail@mihail-beshkurov ~ $ mv equipment ski.plases/
mihail@mihail-beshkurov ~ $ mv ski.plases/equipment ski.plases/equiplist
mihail@mihail-beshkurov ~ $ touch abcl
mihail@mihail-beshkurov ~ $ cp abcl ski.plases/equiplist2
mihail@mihail-beshkurov ~ $ mkdir ski.plases/equipment
mihail@mihail-beshkurov ~ $ mv ski.plases/equiplist ski.plases/equipment/
mihail@mihail-beshkurov ~ $ mv ski.plases/equiplist2 ski.plases/equipment/
mihail@mihail-beshkurov ~ $ mkdir newdir
mihail@mihail-beshkurov ~ $ mv newdir/ ski.plases/
mihail@mihail-beshkurov ~ $ mv ski.plases/
mv: missing destination file operand after 'ski.plases/'
Try 'mv --help' for more information.
mihail@mihail-beshkurov ~ $ mv ski.plases/newdir/ ski.plases/plans
mihail@mihail-beshkurov ~ $

```

3. Определил опции команды `chmod`, необходимые для того, чтобы присвоить перечисленным ниже файлам выделенные права доступа:

3.1. `drwxr--r--` ... Australia

3.2. `drwx--x--x` ... play

3.3. `-r-xr--r--` ... my_os

3.4. `-rw-rw-r--` ... feathers

```

mihail@mihail-beshkurov ~ $ mkdir lab
mihail@mihail-beshkurov ~ $ cd lab
mihail@mihail-beshkurov ~/lab $ mkdir australia play
mihail@mihail-beshkurov ~/lab $ touch my_os feathers
mihail@mihail-beshkurov ~/lab $ ls -l
total 8
drwxr-xr-x 2 mihail mihail 4096 map 1 19:34 australia
-rw-r--r-- 1 mihail mihail 0 map 1 19:34 feathers
-rw-r--r-- 1 mihail mihail 0 map 1 19:34 my_os
drwxr-xr-x 2 mihail mihail 4096 map 1 19:34 play
mihail@mihail-beshkurov ~/lab $ chmod g-x australia/; chmod o-x australia/
mihail@mihail-beshkurov ~/lab $ chmod g-r play/; chmod o-x play/
mihail@mihail-beshkurov ~/lab $ chmod u-w my_os ; chmod u+x my_os
mihail@mihail-beshkurov ~/lab $ chmod g+w feathers
mihail@mihail-beshkurov ~/lab $ ls -l
total 8
drwxr--r-- 2 mihail mihail 4096 map 1 19:34 australia
-rw-rw-r-- 1 mihail mihail 0 map 1 19:34 feathers
-r-xr--r-- 1 mihail mihail 0 map 1 19:34 my_os
drwx--x-- 2 mihail mihail 4096 map 1 19:34 play
mihail@mihail-beshkurov ~/lab $

```

4. Прделаны приведённые ниже упражнения:

4.1. Просмотрел содержимое файла `/etc/passwd`.

```

mi hail@mi hail-beshku rov ~ $ cat /etc/passwd
root:x:0:0:root:/root:/bin/bash
daemon:x:1:1:daemon:/usr/sbin:/usr/sbin/nologin
bin:x:2:2:bin:/bin:/usr/sbin/nologin
sys:x:3:3:sys:/dev:/usr/sbin/nologin
sync:x:4:65534:sync:/bin:/bin/sync
games:x:5:60:games:/usr/games:/usr/sbin/nologin
man:x:6:12:man:/var/cache/man:/usr/sbin/nologin
lp:x:7:7:lp:/var/spool/lpd:/usr/sbin/nologin
mail:x:8:8:mail:/var/mail:/usr/sbin/nologin
news:x:9:9:news:/var/spool/news:/usr/sbin/nologin
uucp:x:10:10:uucp:/var/spool/uucp:/usr/sbin/nologin
proxy:x:13:13:proxy:/bin:/usr/sbin/nologin
www-data:x:33:33:www-data:/var/www:/usr/sbin/nologin
backup:x:34:34:backup:/var/backups:/usr/sbin/nologin
list:x:38:38:Mailing List Manager:/var/list:/usr/sbin/nologin
irc:x:39:39:ircd:/var/run/ircd:/usr/sbin/nologin
gnats:x:41:41:Gnats Bug-Reporting System (admin):/var/lib/gnats:/usr/sbin/nologin
nobody:x:65534:65534:nobody:/nonexistent:/usr/sbin/nologin
systemd-timesync:x:100:102:systemd Time Synchronization,,,:/run/systemd:/bin/false
systemd-network:x:101:103:systemd Network Management,,,:/run/systemd/netif:/bin/false
systemd-resolve:x:102:104:systemd Resolver,,,:/run/systemd/resolve:/bin/false
systemd-bus-proxy:x:103:105:systemd Bus Proxy,,,:/run/systemd:/bin/false
syslog:x:104:108::/home/syslog:/bin/false
_apt:x:105:65534::/nonexistent:/bin/false
messagebus:x:106:110::/var/run/dbus:/bin/false
uuidd:x:107:111::/run/uuidd:/bin/false
ntp:x:108:114::/home/ntp:/bin/false
avahi-autoipd:x:109:117:Avahi autoip daemon,,,:/var/lib/avahi-autoipd:/bin/false
avahi:x:110:118:Avahi mDNS daemon,,,:/var/run/avahi-daemon:/bin/false
dnsmasq:x:111:65534:dnsmasq,,,:/var/lib/misc:/bin/false
colord:x:112:121:colord colour management daemon,,,:/var/lib/colord:/bin/false
speech-dispatcher:x:113:29:Speech Dispatcher,,,:/var/run/speech-dispatcher:/bin/false
hplip:x:114:7:HPLIP system user,,,:/var/run/hplip:/bin/false
kernoops:x:115:65534:Kernel Oops Tracking Daemon,,,:/bin/false
pulse:x:116:122:PulseAudio daemon,,,:/var/run/pulse:/bin/false
nm-openvpn:x:117:124:NetworkManager OpenVPN,,,:/var/lib/openvpn/chroot:/bin/false

```

- 4.2. Скопировал файл ~/feathers в файл ~/file.old.
- 4.3. Переместил файл ~/file.old в каталог ~/play.
- 4.4. Скопировал каталог ~/play в каталог ~/fun.
- 4.5. Переместил каталог ~/fun в каталог ~/play и назвал games.
- 4.6. Лишил владельца файла ~/feathers права на чтение.
- 4.7. Что произойдёт, если попытаться просмотреть файл ~/feathers командой cat?
Отказано в доступе.
- 4.8. Что произойдёт, если попытаться скопировать файл ~/feathers?
Отказано в доступе.
- 4.9. Дал владельцу файла ~/feathers право на чтение.
- 4.10. Лишил владельца каталога ~/play права на выполнение.
- 4.11. Перешёл в каталог ~/play.
- 4.12. Дал владельцу каталога ~/play право на выполнение.

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

Mount - нужна для просмотра смонтированных файловых систем, а также для монтирования любых локальных или удаленных файловых систем.

Fsck - команда UNIX, которая проверяет и устраняет ошибки в файловой системе.

Mkfs - позволяет создать файловую систему Linux.

Kill - завершает некорректно работающее приложение

3. Вывод

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

4. Контрольные вопросы

1. С помощью команды `df -T`, мы можем познакомиться с файловыми системами

Файловая система `devtmpfs` была разработана для решения проблемы с доступностью устройств во время загрузки. Ядро создает файлы устройств по мере надобности, а также уведомляет менеджер `udev` о том, что доступно новое устройство. После получения такого сигнала менеджер `udev` не создает файлы устройств, а выполняет инициализацию устройства и отправляет уведомление процессу. Кроме того, он создает несколько символических ссылок в каталоге `/dev` для дальнейшей идентификации устройств.

`Tmpfs` — временное файловое хранилище в Unix. Предназначена для монтирования файловой системы, но размещается в ОЗУ вместо физического диска. Подобная конструкция является RAM диском. Все данные в `Tmpfs` являются временными, в том смысле, что ни одного файла не будет создано на жёстком диске. После перезагрузки все данные, содержащиеся в `Tmpfs`, будут утеряны.

Распределенная сетевая файловая система AFS (Andrew File System) внедрена с целью создания единого файлового пространства пользователей при работе на различных фермах или рабочих станциях ОИЯИ, где домашний каталог пользователя определен как каталог в `-AFS`.

2. Все каталоги можно разделить на две группы: для статической (редко меняющейся) информации — `/bin`, `/usr` и динамической (часто меняющейся) информации — `/var`, `/tmp`. Исходя из этого администраторы могут разместить каждый из этих каталогов на собственном носителе, обладающем соответствующими характеристиками.

- Корневой каталог. Корневой каталог `/` является основой любой ФС UNIX. Все остальные каталоги и файлы располагаются в рамках структуры (дерева), порождённой корневым каталогом, независимо от их физического местонахождения.

- `/bin`. В этом каталоге находятся часто употребляемые команды и утилиты системы общего пользования. Сюда входят все базовые команды, доступные даже если была примонтирована только корневая файловая система. Примерами таких команд являются: `ls`, `cp` и т.д.

- `/boot`. Директория содержит всё необходимое для процесса загрузки операционной системы: программу-загрузчик, образ ядра операционной системы и т.п..

- `/dev`. Каталог содержит специальные файлы устройств, являющиеся интерфейсом доступа к периферийным устройствам. Наличие такого каталога не означает, что специальные файлы устройств нельзя создавать в другом месте, просто достаточно удобно иметь один каталог для всех файлов такого типа.

- `/etc`. В этом каталоге находятся системные конфигурационные файлы. В качестве примеров можно привести файлы `/etc/fstab`, содержащий список монтируемых файловых систем, и `/etc/resolv.conf`, который задаёт правила составления локальных DNS-запросов. Среди наиболее важных файлов — скрипты инициализации и деинициализации системы. В системах, наследующих особенности UNIX System V, для них отведены каталоги с `/etc/rc0.d` по `/etc/rc6.d` и общий для всех файл описания — `/etc/inittab`.

- /home (необязательно). Директория содержит домашние директории пользователей. Её существование в корневом каталоге не обязательно и её содержимое зависит от особенностей конкретной UNIX-подобной операционной системы.
- /lib. Каталог для статических и динамических библиотек, необходимых для запуска программ, находящихся в директориях /bin, /sbin.
- /mnt. Стандартный каталог для временного монтирования файловых систем – например, гибких и флэш-дисков, компакт-дисков и т. п.
- /root (необязательно). Директория содержит домашнюю директорию суперпользователя. Её существование в корневом каталоге не обязательно.
- /sbin. В этом каталоге находятся команды и утилиты для системного администратора. Примерами таких команд являются: route, halt, init и др. Для аналогичных целей применяются директории /usr/sbin и /usr/local/sbin.
- /usr. Эта директория повторяет структуру корневой директории – содержит каталоги /usr/bin, /usr/lib, /usr/sbin, служащие для аналогичных целей. Каталог /usr/include содержит заголовочные файлы языка C для всевозможных библиотек, расположенных в системе.
- /usr/local является следующим уровнем повторения корневого каталога и служит для хранения программ, установленных администратором в дополнение к стандартной поставке операционной системы.
- /usr/share хранит неизменяющиеся данные для установленных программ. Особый интерес представляет каталог /usr/share/doc, в который добавляется документация ко всем установленным программам.
- /var, /tmp. Используются для хранения временных данных процессов – системных и пользовательских соответственно.

3. С помощью команды `cd` мы переходим в каталог, в котором находится файл. С помощью `less` мы открываем этот файл.

4. Основные причины нарушения целостности файловой системы:

- Из-за прерывания операций ввода-вывода выполняемых непосредственно с диском;
- Сбоя питания;
- Краха ОС;
- Нарушения работы дискового КЭШа;

Устранение повреждённых файлов: В большинстве случаев, проверка файловой системы способна обнаружить и выполнить ремонт такой ошибки автоматически, и после завершения процесс начальной загрузки продолжится как обычно.

Если проблема файловой системы более серьёзна, проверка файловой системы не может решить проблему автоматически. В этом случае процесс надо будет запустить вручную.

5. Обычно при установке Linux создание файловых систем - компетенция инсталлятора, который осуществляет его с некоторыми опциями по умолчанию. Изменить характеристики, определенные для файловой системы при ее создании, невозможно без повторного выполнения этого процесса .

Файловая система Ext2fs может быть создана любой из следующих команд - /sbin/mke2fs, /sbin/mkfs, /sbin/mkfs.ext2 с указанием файла устройства в качестве аргумента.

Для создания XFS -mkfs.xfs (из пакета xfsprogs).

Для создания файловой системы ext3fs -mke2fs с опцией j.

Файловая система ReiserFS - /sbin/mkreiserfs из пакета reiserfsprogs.

6. Просмотр файлов

- Для просмотра небольших файлов -cat.
(cat имя-файла)

- Для просмотра больших файлов-less .
(less имя-файла)

- Для просмотра начала файла-head.

По умолчанию она выводит первые 10 строк файла.

(head [-n] имя-файла), n — количество выводимых строк.

- Команда tail .

Выводит несколько (по умолчанию 10) последних строк файла.

(tail [-n] имя-файла),n — количество выводимых строк

- Можно воспользоваться встроенным текстовым редактором vim, mcedit и тд

7. Команда **cp** позволяет вызвать одноимённую утилиту, предназначенную для копирования файлов и директорий. При этом оригиналы файлов и директорий остаются нетронутыми, а их копии могут иметь аналогичные или отличающиеся имена и располагаться как в той же директории (при условии изменения имени копии), так и в другой директории и даже в другой файловой системе.

8. Команды mv и mvdir предназначены для перемещения и переименования файлов и каталогов.

(mv [-опции] старый_файл новый_файл)

Для получения предупреждения перед переписыванием файла стоит использовать опцию i.

9. Права доступа - совокупность правил, регламентирующих порядок и условия доступа субъекта к объектам информационной системы (информации, её носителям, процессам и другим ресурсам) установленных правовыми документами или собственником, владельцем информации.

Для изменения прав доступа к файлу или каталогу используется команда-chmod
(chmod режим имя_файла)

Права доступа к файлу может поменять только владелец и администратор.