

# 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: Абушек Дмитрий Олегович

Группа: НФИбд-01-20

МОСКВА

2020 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, приведенные в первой части лабораторной работы

```
dmitryabushek@mbp-dmitrij ~ % touch abc1
dmitryabushek@mbp-dmitrij ~ % cp abc1 april
dmitryabushek@mbp-dmitrij ~ % cp abc1 may
dmitryabushek@mbp-dmitrij ~ % █

dmitryabushek@mbp-dmitrij ~ % mkdir monthly
dmitryabushek@mbp-dmitrij ~ % cp april may monthly
dmitryabushek@mbp-dmitrij ~ % █

dmitryabushek@mbp-dmitrij ~ % mkdir monthly.00
dmitryabushek@mbp-dmitrij ~ % cp -r monthly monthly.00
dmitryabushek@mbp-dmitrij ~ % cp -r monthly /tmp
dmitryabushek@mbp-dmitrij ~ % mv april july
dmitryabushek@mbp-dmitrij ~ % mv july monthly.00
dmitryabushek@mbp-dmitrij ~ % ls monthly.00
july    monthly

dmitryabushek@mbp-dmitrij ~ % mv monthly.00 monthly.01

dmitryabushek@mbp-dmitrij ~ % mkdir reports
dmitryabushek@mbp-dmitrij ~ % mv monthly.01 reports
dmitryabushek@mbp-dmitrij ~ % mv reports/monthly.01 reports.monthly
dmitryabushek@mbp-dmitrij ~ % ls
reports

dmitryabushek@mbp-dmitrij monthly % ls
april  may
dmitryabushek@mbp-dmitrij monthly % ls -l may
-rw-r--r--  1 dmitryabushek  staff  0 11 сен 18:32 may
dmitryabushek@mbp-dmitrij monthly % chmod u+x may
dmitryabushek@mbp-dmitrij monthly % ls -l may
-rwxr--r--  1 dmitryabushek  staff  0 11 сен 18:32 may

dmitryabushek@mbp-dmitrij monthly % chmod u-x may
dmitryabushek@mbp-dmitrij monthly % ls -l may
-rw-r--r--  1 dmitryabushek  staff  0 11 сен 18:32 may

dmitryabushek@mbp-dmitrij ~ % █
dmitryabushek@mbp-dmitrij ~ % chmod g-r monthly
dmitryabushek@mbp-dmitrij ~ % chmod o-r monthly
dmitryabushek@mbp-dmitrij ~ % chmod g+w abc1
dmitryabushek@mbp-dmitrij ~ % █
```

### 2. Выполнил следующие действия.

#### 2.1. Скопировал файл io.h в каталог equipment

```
dmitryabushek@mbp-dmitrij ~ % mkdir ski.places
dmitryabushek@mbp-dmitrij ~ % mv io.h equipment
```

#### 2.2. Создал в домашнем каталоге директорию ~/ski.places (Предыдущий скриншот)

#### 2.3. Переместил файл equipment в каталог ~/ski.places.

```
dmitryabushek@mbp-dmitrij ~ % sudo mv equipment ski.places
dmitryabushek@mbp-dmitrij ski.places % ls
equipment
```

#### 2.4. Переименовал файл ~/ski.places/equipment в ~/ski.places/equiplist.

```
dmityabushek@mbp-dmitrij ~ % sudo mv ~/ski.places/equipment ~/ski.places/equiplist
```

- 2.5. Создал в домашнем каталоге файл abc1 и скопировал его в каталог ~/ski.places, назвав его equiplist2.

```
dmityabushek@mbp-dmitrij ~ % touch abc1
dmityabushek@mbp-dmitrij ~ % cp abc1 ~/ski.places
dmityabushek@mbp-dmitrij ~ % sudo mv ~/ski.places/abc1 ~/ski.places/equiplist2
```

- 2.6. Создал каталог с именем equipment в каталоге ~/ski.places.

```
dmityabushek@mbp-dmitrij ski.places % mkdir equipment
dmityabushek@mbp-dmitrij ski.places % sudo mv ~/ski.places/equiplist ~/ski.places/equipment
dmityabushek@mbp-dmitrij ski.places % sudo mv ~/ski.places/equiplist2 ~/ski.places/equipment
dmityabushek@mbp-dmitrij ski.places % sudo mv ~/newdir ~/ski.places
```

- 2.7. Переместил файлы ~/ski.places/equiplist и equiplist2 в каталог ~/ski.places/equipment. (Предыдущий скриншот).

- 2.8. Создал и переместил каталог ~/newdir в каталог ~/ski.places и назвал его plans.

```
dmityabushek@mbp-dmitrij ski.places % sudo mv newdir plans
dmityabushek@mbp-dmitrij ski.places % ls
equipment      plans
```

3. Определил опции команды chmod, необходимые для того, чтобы присвоить перечисленным ниже файлам выделенные права доступа, считая, что в начале таких прав нет.

- 3.1. sudo chmod 777 \$(find ~/australia -type d).

- 3.2. sudo chmod 777 \$(find ~/play -type d).

- 3.3. sudo chmod 777 \$(find ~/my\_os -type f).

- 3.4. sudo chmod 777 \$(find ~/feathers -type f).

4. Проделал приведенные ниже упражнения.

- 4.1.-4.5.

```
dmityabushek@mbp-dmitrij ~ % cp ~/feathers ~/file.old
dmityabushek@mbp-dmitrij ~ % mkdir play
dmityabushek@mbp-dmitrij ~ % mv ~/file.old ~/play
dmityabushek@mbp-dmitrij ~ % mkdir fun
dmityabushek@mbp-dmitrij ~ % cp ~/play ~/fun
cp: /Users/dmityabushek/play is a directory (not copied).
dmityabushek@mbp-dmitrij ~ % cp -r ~/play ~/fun
dmityabushek@mbp-dmitrij ~ % mv ~/fun ~/play
dmityabushek@mbp-dmitrij ~ % cd play
dmityabushek@mbp-dmitrij play % ls
file.old      fun
dmityabushek@mbp-dmitrij play % mv /fun /games
mv: rename /fun to /games: No such file or directory
dmityabushek@mbp-dmitrij play % mv fun games
```

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

```
dmityabushek@mbp-dmitrij play % chmod u-r ~/feathers
dmityabushek@mbp-dmitrij play % cat ~/feathers
cat: /Users/dmityabushek/feathers: Permission denied
```

- 4.7. Permission denied.

- 4.8. 

```
dmityabushek@mbp-dmitrij ~ % cp ~/feathers ~/play
cp: /Users/dmityabushek/feathers: Permission denied
```

- 4.10.-4.12. Аналогично пунктам 4.6-4.7.

```
dmityabushek@mbp-dmitrij ~ % chmod u-x ~/play
dmityabushek@mbp-dmitrij ~ % cd ~/play
cd: permission denied: /Users/dmityabushek/play
```

**Вывод:** Я ознакомился с файловой системой Linux, ее структурой, именами и содержанием каталогов. Приобрел практические навыки по применению команд.

## Ответы на вопросы:

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

Ответ: 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. · Fourth extended file system, сокр. `ext4`, или `ext4fs` — журналируемая ФС, используемая в ОС с ядром Linux. Основана на ФС `ext3`, ранее использовавшейся по умолчанию во многих дистрибутивах GNU/Linux. · 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`. Использование системы AFS позволяет пользователям осуществлять прямой доступ к файловому пространству других организаций, где эта система используется и где пользователь имеет регистрацию в AFS.

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

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

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

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

Ответ: 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 поврежденных 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 серьезна, проверка файловой системы не может решить проблему автоматически. В этом случае процесс надо будет запустить вручную.

5. Как создается файловая система?

Ответ: 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. Дайте характеристику командам, которые позволяют просмотреть текстовые файлы.

Ответ: · 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.

7. Приведите основные возможности команды `cp` в Linux

Ответ: При помощи команды `cp` осуществляется копирование файлов и каталогов (`cp[-опции] исходныйфайл целевойфайл`) Возможности команды `cp`: · копирование файла в текущем каталоге · копирование нескольких файлов в каталог · копирование файлов в произвольном каталоге · опция `i` в команде `cp`

поможет избежать уничтожения информации в случае, если на место целевого файла вы поставите имя уже существующего файла(т.е. система попросит подтвердить, что вы хотите перезаписать этот файл) · Команда `cp` с опцией `r` (`recursive`) позволяет копировать каталоги вместе с входящими в них файлами и каталогами.

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

Ответ: 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. Что такое права доступа? Как они могут быть изменены?

Ответ: 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. Режим (в формате команды) имеет следующую структуру и способ записи: · = установить право · - лишить права · + дать право · r чтение · w запись · x выполнение · u (user) владелец файла · g (group) группа, к которой принадлежит владелец файла · (others) все остальные.