МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждения высшего образования

«Юго-Западный государственный университет»

(ЮЗГУ)

Кафедра информационной безопасности

 УТВЕРЖДАЮ

 Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О.Г. Локтионова

«\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2017 г.

Файловая система NFS

Методические рекомендации по выполнению лабораторной работы №3

для студентов направления подготовки магистратуры 10.04.01«Информационная безопасность»

Курск 2017

УДК 621.(076.1)

Составитель: А.Г. Спеваков

Рецензент

Кандидат технических наук, доцент кафедры «Информационная безопасность» И.В. Калуцкий

Файловая система NFS [Текст] : методические рекомендации по выполнению лабораторной работы / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А.Г. Спеваков. – Курск, 2017. – 12 с.: – Библиогр.: с. 27.

Содержат сведения по вопросам работы в файловой системе NFS. Указывается порядок выполнения лабораторной работы, правила содержание отчета.

Методические указания соответствуют требованиям программы, утвержденной учебно-методическим объединением по специальности.

Предназначены для студентов направления подготовки магистратуры 10.04.01 «Информационная безопасность».

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать . Формат 60х84 1/16.

Усл.печ. л. 1,57. Уч.-изд. л. 1,42. Тираж 100 экз. Заказ. Бесплатно.

Юго-Западный государственный университет.

305040, г.Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

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.

Указания к работе

 Команды для работы с файлами и каталогами

Команда для создания текстовых файлов.

Для создания текстового файла удобно воспользоваться командой touch.

Формат команды:

touch имя-файла

Команды просмотра текстовых файлов. Для просмотра небольших файлов

удобно пользоваться командой cat.

Формат команды:

cat имя-файла

Для просмотра больших файлов используйте команду less — она позволяет осуществлять постраничный просмотр файлов (длина страницы соответствует размеру экрана).

Формат команды:

less имя-файла

Для управления процессом просмотра можно использовать следующие управляющие клавиши:



Для просмотра начала файла можно воспользоваться командой head. По умолчанию она выводит первые 10 строк файла.

Формат команды:

head [-n] имя-файла,

где n — количество выводимых строк.

Команда tail выводит несколько (по умолчанию 10) последних строк файла.

Формат команды:

tail [-n] имя-файла,

где n — количество выводимых строк.

Копирование файлов и каталогов

Копирование файлов и каталогов осуществляется при помощи команды cp.

Формат команды:

cp [-опции] исходный\_файл целевой\_файл

Примеры:

1 Копирование файла в текущем каталоге. Скопировать файл ~/abc1 в файл april

и в файл may:

cd

touch abc1

cp abc1 april

cp abc1 may

2 Копирование нескольких файлов в каталог. Скопировать файлы april и may в

каталог monthly:

mkdir monthly

cp april may monthly

3 Копирование файлов в произвольном каталоге. Скопировать файл monthly/may

в файл с именем june:

cp monthly/may monthly/june

ls monthly

Опция i в команде cp выведет на экран запрос подтверждения о перезаписи файла, если на место целевого файла вы поставите имя уже существующего файла.

Команда cp с опцией r (recursive) позволяет копировать каталоги вместе с входящими в них файлами и каталогами.

Примеры:

1 Копирование каталогов в текущем каталоге. Скопировать каталог monthly в каталог monthly.00:

mkdir monthly.00

cp -r monthly monthly.00

2 Копирование каталогов в произвольном каталоге. Скопировать каталог

monthly.00 в каталог /tmp

cp -r monthly.00 /tmp

Перемещение и переименование файлов и каталогов

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

Формат команды mv:

mv [-опции] старый\_файл новый\_файл

Примеры:

1 Переименование файлов в текущем каталоге. Изменить название файла april

на july в домашнем каталоге:

cd mv april july

2 Перемещение файлов в другой каталог. Переместить файл july в каталог

monthly.00:

mv july monthly.00

ls monthly.00

Результат:

april july june may

Если необходим запрос подтверждения о перезаписи файла, то нужно использовать опцию i.

3 Переименование каталогов в текущем каталоге. Переименовать каталог

monthly.00 в monthly.01

mv monthly.00 monthly.01

4 Перемещение каталога в другой каталог. Переместить каталог monthly.01в каталог reports:

mkdir reports

mv monthly.01 reports

5 Переименование каталога, не являющегося текущим. Переименовать каталог

reports/monthly.01 в reports/monthly:

mv reports/monthly.01 reports/monthly

Права доступа

Каждый файл или каталог имеет права доступа (табл.1).

Таблица 1



В сведениях о файле или каталоге указываются:

– тип файла (символ (-) обозначает файл, а символ (d) — каталог);

– права для владельца файла (r— разрешено чтение, w— разрешена запись, x—

разрешено выполнение, -— право доступа отсутствует);

– права для членов группы (r — разрешено чтение, w — разрешена запись, x —

разрешено выполнение, -— право доступа отсутствует);

– права для всех остальных (r— разрешено чтение, w— разрешена запись, x—

разрешено выполнение, -— право доступа отсутствует).

Примеры:

1 Для файла (крайнее левое поле имеет значение -) владелец файла имеет право на чтение и запись (rw-), группа, в которую входит владелец файла, может читать

файл (r--), все остальные могут читать файл (r--):

-rw-r--r--

2 Только владелец файла имеет право на чтение, изменение и выполнение файла:

-rwx------

3 Владелец каталога (крайнее левое поле имеет значение d) имеет право на просмотр, изменение и доступа в каталог, члены группы могут входить и просматривать его, все остальные — только входить в каталог:

drwxr-x--x

Изменение прав доступа

Права доступа к файлу или каталогу можно изменить, воспользовавшись командой chmod. Сделать это может владелец файла (или каталога) или пользователь

с правами администратора.

Формат команды:

chmod режим имя\_файла

Режим (в формате команды) имеет следующие компоненты структуры 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

o (others) все остальные

В работе с правами доступа можно использовать их цифровую запись (восьмеричное значение) вместо символьной (табл. 2).

Таблица 2



Примеры:

1 Требуется создать файл ~/may с правом выполнения для владельца:

cd touch may

ls -l may

chmod u+x may

ls -l may

2 Требуется лишить владельца файла ~/may права на выполнение:

chmod u-x may

ls -l may

3 Требуется создать каталог monthly с запретом на чтение для членов группы и всех остальных пользователей:

cd

mkdir monthly

chmod g-r, o-r monthly

4 Требуется создать файл ~/abc1 с правом записи для членов группы:

cd

touch abc1

chmod g+w abc1

Анализ файловой системы

Файловая система в Linux состоит из фалов и каталогов. Каждому физическому носителю соответствует своя файловая система.

Существует несколько типов файловых систем. Перечислим наиболее часто встречающиеся типы:

– ext2fs (second extended filesystem);

– ext2fs (third extended file system);

– ext4 (fourth extended file system);

– ReiserFS;

– xfs;

– fat (file allocation table);

– ntfs (new technology file system).

Для просмотра используемых в операционной системе файловых систем можно воспользоваться командой mount без параметров. В результате её применения

можно получить примерно следующее:

mount

proc on /proc type proc (rw)

sysfs on /sys type sysfs (rw,nosuid,nodev,noexec)

udev on /dev type tmpfs (rw,nosuid)

devpts on /dev/pts type devpts (rw,nosuid,noexec)

/dev/sda1 on /mnt/a type ext3 (rw,noatime)

/dev/sdb2 on /mnt/docs type reiserfs (rw,noatime)

shm on /dev/shm type tmpfs (rw,noexec,nosuid,nodev)

usbfs on /proc/bus/usb type usbfs

(rw,noexec,nosuid,devmode=0664,devgid=85)

binfmt\_misc on /proc/sys/fs/binfmt\_misc type binfmt\_misc

(rw,noexec,nosuid,nodev)

nfsd on /proc/fs/nfs type nfsd (rw,noexec,nosuid,nodev)

В данном случае указаны имена устройств, названия соответствующих им точек

монтирования (путь), тип файловой системы и параметрами монтирования.

В контексте команды mount устройство—специальный файл устройства, с помощью которого операционная система получает доступ к аппаратному устройству.

Файлы устройств обычно располагаются в каталоге /dev, имеют сокращённые имена (например, sdaN, sdbN или hdaN, hdbN, где N — порядковый номер устройства,

sd — устройства SCSI, hd — устройства MFM/IDE).

Точка монтирования— каталог (путь к каталогу), к которому присоединяются файлы устройств.

Другой способ определения смонтированных в операционной системе файловых систем — просмотр файла/etc/fstab. Сделать это можно например с помощью команды cat:

cat /etc/fstab

/dev/hda1 / ext2 defaults 1 1

/dev/hda5 /home ext2 defaults 1 2

/dev/hda6 swap swap defaults 0 0

/dev/hdc /mnt/cdrom auto umask=0,user,noauto,ro,exec,users 0 0

none /mnt/floppy supermount dev=/dev/fd0,fs=ext2:vfat,--,

sync,umask=0 0 0

none /proc proc defaults 0 0

none /dev/pts devpts mode=0622 0 0

В каждой строке этого файла указано:

– имя устройство;

– точка монтирования;

– тип файловой системы;

– опции монтирования;

– специальные флаги для утилиты dump;

– порядок проверки целостности файловой системы с помощью утилиты fsck.

Для определения объёма свободного пространства на файловой системе можно воспользоваться командой df, которая выведет на экран список всех файловых

систем в соответствии с именами устройств, с указанием размера и точки монтирования. Например:

df

Filesystem 1024-blocks Used Available Capacity Mounted on

/dev/hda3 297635 169499 112764 60% /

С помощью команды fsck можно проверить (а в ряде случаев восстановить)

целостность файловой системы:

Формат команды:

fsck имя\_устройства

Пример:

fsck /dev/sda1

Последовательность выполнения работы

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

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

2.1. Скопируйте файл /usr/include/sys/io.h в домашний каталог и назовите его equipment. Если файла io.h нет, то используйте любой другой файл в каталоге /usr/include/sys/ вместо него.

2.2. В домашнем каталоге создайте директорию ~/ski.plases.

2.3. Переместите файл equipment в каталог ~/ski.plases.

2.4. Переименуйте файл ~/ski.plases/equipment в

~/ski.plases/equiplist.

2.5. Создайте в домашнем каталоге файл abc1 и скопируйте его в каталог ~/ski.plases, назовите его equiplist2.

2.6. Создайте каталог с именем equipment в каталоге ~/ski.plases.

2.7. Переместите файлы ~/ski.plases/equiplist и equiplist2 в каталог ~/ski.plases/equipment.

2.8. Создайте и переместите каталог ~/newdir в каталог ~/ski.plases и назовите его plans.

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

3.1. drwxr--r-- ... australia

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

3.3. -r-xr--r-- ... my\_os

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

При необходимости создайте нужные файлы.

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

4.1. Просмотрите содержимое файла /etc/password.

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

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

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

4.5. Переместите каталог ~/fun в каталог ~/play и назовите его games.

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

4.7. Что произойдёт, если вы попытаетесь просмотреть файл ~/feathers командой cat?

4.8. Что произойдёт, если вы попытаетесь скопировать файл ~/feathers?

4.9. Дайте владельцу файла ~/feathers право на чтение.

4.10. Лишите владельца каталога ~/play права на выполнение.

4.11. Перейдите в каталог ~/play. Что произошло?

4.12. Дайте владельцу каталога ~/play право на выполнение.

5 Прочитайте man по командам mount, fsck, mkfs, kill и кратко их охарактеризуйте, приведя примеры.

Содержание отчёта

Отчёт должен включать:

1 титульный лист;

2 формулировку цели работы;

3 описание результатов выполнения задания:

– снимки экрана (скриншоты) с результатами выполнения команд;

– ответы на вопросы;

4 выводы, согласованные с целью работы;

5 ответы на вопросы.

Контрольные вопросы

1 Дайте характеристику каждой файловой системе, существующей на жёстком

диске компьютера, на котором вы выполняли лабораторную работу.

2 Приведите общую структуру файловой системы и дайте характеристику каждой

директории первого уровня этой структуры.

3 Какая операция должна быть выполнена, чтобы содержимое некоторойфайловой

системы было доступно операционной системе?

4 Назовите основные причины нарушения целостности файловой системы. Как

устранить повреждения файловой системы?

5 Как создаётся файловая система?

6 Дайте характеристику командам, которые позволяют просмотреть текстовые

файлы.

7 Приведите основные возможности команды cp в Linux.

8 Назовите и дайте характеристику командам перемещения и переименования

файлов и каталогов.

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

При ответах на вопросы используйте дополнительные источники информации

по теме.