



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ _____ Информатика и системы управления _____

КАФЕДРА _____ Системы обработки информации и управления _____

Отчет по лабораторной работе № 5(Alt)

**«ОС Alt Linux. Файловые системы. Основные права доступа
к каталогам и файлам»**
по дисциплине «Операционные системы»

Студент ИУ5-51Б
(Группа)

(Подпись, дата) Е.И. Бирюкова
(И.О.Фамилия)

Преподаватель

(Подпись, дата) П.С. Семкин
(И.О.Фамилия)

Москва

2024

Цель работы

Целью работы является знакомство с архитектурой, объектами файловой системы ОС Alt Linux и администрированием основных прав доступа к файлам и каталогам.

Задание

1. Создать каталоги

/ home / admin_kaf / ОБЩИЕ_ДОКУМЕНТЫ / РАСПОРЯЖЕНИЯ

/ home / admin_kaf / ОБЩИЕ_ДОКУМЕНТЫ / ОБЪЯВЛЕНИЯ

/ home / admin_stud / СТУДЕНТЫ / ДОК_СТУД

/ home / admin_stud / СТУДЕНТЫ / ДОК_ГРУППЫ_51...

ДОК_ГРУППЫ_55

Примечание. Каталоги КАФЕДРА, ОБЩИЕ_ДОКУМЕНТЫ, СТУДЕНТЫ были созданы ранее в ходе выполнения лабораторной работы № 3.

2. Установить права доступа пользователей и групп пользователей к каталогам и файлам файловой системы:

2.1.К каталогу КАФЕДРА и ко всем вложенным каталогам и файлам пользователь admin_kaf должен иметь полный доступ. Остальным пользователям доступ запретить;

2.2.К каталогу ОБЩИЕ_ДОКУМЕНТЫ / РАСПОРЯЖЕНИЯ пользователь admin_kaf должен иметь полный доступ. Остальные пользователи должны иметь возможность чтения;

2.3.К каталогу ОБЩИЕ_ДОКУМЕНТЫ / ОБЪЯВЛЕНИЯ должны иметь полный доступ все пользователи;

2.4.К каталогу СТУДЕНТЫ / ДОК_СТУД разрешить полный доступ для пользователей группы student. Остальным пользователям доступ запретить.

2.5.К каталогам СТУДЕНТЫ / ДОК_ГРУППЫ_51, ... СТУДЕНТЫ / ДОК_ГРУППЫ_55 разрешить полный доступ для пользователей stud_51 – stud_55 соответственно. Остальным пользователям доступ

запретить

Примечание. Пользователи admin_kaf, admin_stud, stud_51, stud_52, stud_53, stud_54, stud_55, группа пользователей student (stud_51, stud_52, stud_53, stud_54, stud_55) были созданы ранее в ходе выполнения лабораторной работы № 2.

Порядок выполнения работы

1. Войти в операционную систему компьютера под учётной записью stud_XX (XX –индекс группы).
2. Запустить программу виртуализации Oracle VM VirtualBox.
3. Запустить виртуальную машину Alt-10.
4. Войти в гостевую операционную систему Alt Linux под учётной записью root/adminroot.

```
alt-10 login: root
Password:
Last login: Mon Nov 11 17:31:58 MSK 2024 on tty1
[root@alt-10 ~]#
```

5. Создать необходимые каталоги.

```
[root@alt-10 ~]# mkdir -p /home/admin_kaf/common_docs/orders
[root@alt-10 ~]# mkdir -p /home/admin_kaf/common_docs/ads
[root@alt-10 ~]# mkdir -p /home/admin_stud/students/doc_stud
[root@alt-10 ~]# mkdir -p /home/admin_stud/students/doc_group_51
[root@alt-10 ~]# mkdir -p /home/admin_stud/students/doc_group_52
[root@alt-10 ~]# mkdir -p /home/admin_stud/students/doc_group_53
[root@alt-10 ~]# mkdir -p /home/admin_stud/students/doc_group_54
[root@alt-10 ~]# mkdir -p /home/admin_stud/students/doc_group_55
```

6. Установить разрешения доступа для файлов и каталогов в соответствии с заданием.

- 6.1.К каталогу КАФЕДРА и ко всем вложенным каталогам и файлам пользователь admin_kaf должен иметь полный доступ. Остальным пользователям доступ запретить;

```
[root@alt-10 ~]# chown -R admin_kaf:admin_kaf /home/admin_kaf/kafedra
[root@alt-10 ~]# chmod -R 700 /home/admin_kaf/kafedra
-bash: chmod: command not found
[root@alt-10 ~]# chmod -R 700 /home/admin_kaf/kafedra
```

- 6.2.К каталогу ОБЩИЕ_ДОКУМЕНТЫ / РАСПОРЯЖЕНИЯ пользователь admin_kaf должен иметь полный доступ. Остальные пользователи должны иметь возможность чтения;

```
[root@alt-10 ~]# chown -R admin_kaf:admin_kaf /home/admin_kaf/common_docs/orders
[root@alt-10 ~]# chmod -R 744 /home/admin_kaf/common_docs/orders
```

6.3.К каталогу ОБЩИЕ_ДОКУМЕНТЫ / ОБЪЯВЛЕНИЯ должны иметь полный доступ все пользователи;

```
[root@alt-10 ~]# chmod -R 777 /home/admin_kaf/common_docs/ads
```

6.4.К каталогу СТУДЕНТЫ и ко всем вложенным каталогам и файлам пользователь admin_stud должен иметь полный доступ.

```
[root@alt-10 ~]# chmod 710 /home/admin_stud/students
[root@alt-10 ~]#
[root@alt-10 ~]# chown admin_stud:student /home/admin_stud/students
```

6.5.К каталогу СТУДЕНТЫ / ДОК_СТУД разрешить полный доступ для пользователей группы student. Остальным пользователям доступ запретить.

```
[root@alt-10 ~]# chown -R admin_stud:student /home/admin_stud/students/doc_stud
[root@alt-10 ~]# chmod -R 770 /home/admin_stud/students/doc_stud
```

6.6.К каталогам СТУДЕНТЫ / ДОК_ГРУППЫ_51, ... СТУДЕНТЫ / ДОК_ГРУППЫ_55 разрешить полный доступ для пользователей stud_51 – stud_55 соответственно. Остальным пользователям доступ запретить

```
[root@alt-10 ~]# chown -R admin_stud:stud_51 /home/admin_stud/students/doc_group_51
[root@alt-10 ~]# chmod -R 700 /home/admin_stud/students/doc_group_51
[root@alt-10 ~]# chown -R admin_stud:stud_52 /home/admin_stud/students/doc_group_52
[root@alt-10 ~]# chmod -R 700 /home/admin_stud/students/doc_group_52
[root@alt-10 ~]# chown -R admin_stud:stud_53 /home/admin_stud/students/doc_group_53
[root@alt-10 ~]# chmod -R 700 /home/admin_stud/students/doc_group_53
[root@alt-10 ~]# chown -R admin_stud:stud_54 /home/admin_stud/students/doc_group_54
[root@alt-10 ~]# chmod -R 700 /home/admin_stud/students/doc_group_54
[root@alt-10 ~]# chown -R admin_stud:stud_55 /home/admin_stud/students/doc_group_55
[root@alt-10 ~]# chmod -R 700 /home/admin_stud/students/doc_group_55
```

```
[root@alt-10 ~]# chmod -R 770 /home/admin_stud/students/doc_group_51
[root@alt-10 ~]# chmod -R 770 /home/admin_stud/students/doc_group_52
[root@alt-10 ~]# chmod -R 770 /home/admin_stud/students/doc_group_53
[root@alt-10 ~]# chmod -R 770 /home/admin_stud/students/doc_group_54
[root@alt-10 ~]# chmod -R 770 /home/admin_stud/students/doc_group_55
```

7. Проверить правильность установки разрешений для файлов и каталогов.

7.1.К каталогу КАФЕДРА

```
[root@alt-10 ~]# ls -l /home/admin_kaf/kafedra
total 16
lrwx----- 2 admin_kaf admin_kaf 16384 Oct 28 09:58 lost+found
```

7.2.К каталогу ОБЩИЕ_ДОКУМЕНТЫ / РАСПОРЯЖЕНИЯ

```
[root@alt-10 ~]# ls -la /home/admin_kaf/common_docs/orders
total 8
drwxr--r-- 2 admin_kaf admin_kaf 4096 Nov 17 14:27 .
drwxr-xr-x 4 root      root      4096 Nov 17 14:28 ..
```

7.3.К каталогу ОБЩИЕ_ДОКУМЕНТЫ / ОБЪЯВЛЕНИЯ

```
[root@alt-10 ~]# ls -la /home/admin_kaf/common_docs/ads
total 8
drwxrwxrwx 2 root root 4096 Nov 17 14:28 .
drwxr-xr-x 4 root root 4096 Nov 17 14:28 ..
```

7.4.К каталогу СТУДЕНТЫ

```
[root@alt-10 ~]# ls -la /home/admin_stud/students
total 48
drwx--x--- 9 admin_stud student 4096 Nov 17 14:29 .
drwx-----x 10 admin_stud admin_stud 4096 Nov 18 15:06 ..
drwxrwx--- 2 admin_stud stud_51 4096 Nov 17 14:29 doc_group_51
drwxrwx--- 2 admin_stud stud_52 4096 Nov 17 14:29 doc_group_52
drwxrwx--- 2 admin_stud stud_53 4096 Nov 17 14:29 doc_group_53
drwxrwx--- 2 admin_stud stud_54 4096 Nov 17 14:29 doc_group_54
drwxrwx--- 2 admin_stud stud_55 4096 Nov 17 14:29 doc_group_55
drwxrwx--- 2 admin_stud student 4096 Nov 17 14:29 doc_stud
drwx----- 2 admin_stud admin_stud 16384 Oct 28 10:04 lost+found
```

7.5.К каталогу СТУДЕНТЫ / ДОК_СТУД

```
[root@alt-10 ~]# ls -la /home/admin_stud/students/doc_stud
total 8
drwxrwx--- 2 admin_stud student 4096 Nov 17 14:29 .
drwx----- 9 admin_stud admin_stud 4096 Nov 17 14:29 ..
```

7.6.К каталогам СТУДЕНТЫ / ДОК_ГРУППЫ_51, ... СТУДЕНТЫ / ДОК_ГРУППЫ_55

```
[root@alt-10 ~]# ls -la /home/admin_stud/students/doc_group_51
total 8
drwx----- 2 admin_stud stud_51 4096 Nov 17 14:29 .
drwx----- 9 admin_stud admin_stud 4096 Nov 17 14:29 ..
[root@alt-10 ~]# ls -la /home/admin_stud/students/doc_group_52
total 8
drwx----- 2 admin_stud stud_52 4096 Nov 17 14:29 .
drwx----- 9 admin_stud admin_stud 4096 Nov 17 14:29 ..
[root@alt-10 ~]# ls -la /home/admin_stud/students/doc_group_53
total 8
drwx----- 2 admin_stud stud_53 4096 Nov 17 14:29 .
drwx----- 9 admin_stud admin_stud 4096 Nov 17 14:29 ..
[root@alt-10 ~]# ls -la /home/admin_stud/students/doc_group_54
total 8
drwx----- 2 admin_stud stud_54 4096 Nov 17 14:29 .
drwx----- 9 admin_stud admin_stud 4096 Nov 17 14:29 ..
[root@alt-10 ~]# ls -la /home/admin_stud/students/doc_group_55
total 8
drwx----- 2 admin_stud stud_55 4096 Nov 17 14:29 .
drwx----- 9 admin_stud admin_stud 4096 Nov 17 14:29 ..
```

Контрольные вопросы

1. Какие типы файлов поддерживает ОС Alt Linux?

Alt Linux поддерживает большинство стандартных типов файлов, используемых в системах Linux.

- Текстовые файлы: Файлы, содержащие текст, например, .txt, .log, .conf.
- Бинарные файлы: Файлы, содержащие нетекстовую информацию в двоичном формате, например, .exe, .dll, .jpg, .mp3.
- Исполняемые файлы: Файлы, содержащие код программы, который можно запустить, например, .sh, .py, .cpp.
- Документы: Файлы, содержащие информацию в формате, пригодном для обработки текстовыми редакторами или специальными программами, например, .doc, .docx, .pdf, .odt.
- Системные файлы: Файлы, необходимые для работы операционной системы, например, .so, .a, .ko.

2. Что такое файловые разрешения и файловые атрибуты?

- Время создания: Время, когда файл был создан.
- Время модификации: Время, когда файл был последний раз изменен.
- Время доступа: Время, когда файл был последний раз прочитан.
- Размер: Размер файла в байтах.
- Тип: Тип файла, например, регулярный файл, каталог, символическая ссылка.

3. Чем отличается право доступа x(execute), установленное для файла, от такового же права, установленного для каталога?

1. Для файла: Право x (execute) означает возможность запуска файла как программы.
2. Для каталога: Право x означает возможность переходить в этот каталог.

Пример:

- Файл: Если у вас есть файл с правом x, вы можете запустить его в терминале.
- Каталог: Если у вас есть каталог с правом x, вы можете перейти в него с помощью команды cd.



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Московский государственный технический университет
 имени Н.Э. Баумана»

(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ Информатика и системы управления

КАФЕДРА Системы обработки информации и управления

Отчет по лабораторной работе № 6(Alt)

**«ОС Alt Linux. Файловые системы. Расширенные права доступа
к каталогам и файлам. Биты расширенных прав. Списки Posix ACL»**
по дисциплине «Операционные системы»

Студент ИУ5-51Б
(Группа)

Е.И. Бирюкова
(Подпись, дата) (И.О.Фамилия)

Преподаватель

П.С. Семкин
(Подпись, дата) (И.О.Фамилия)

Москва

2024

Цель работы

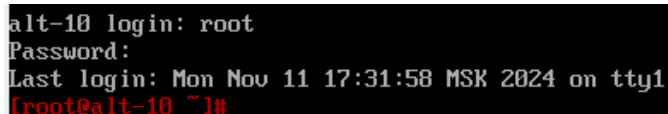
Целью работы является приобретение практических навыков установки расширенных прав доступа к файлам и каталогам ОС Alt Linux.

Задание

1. Создать учётные записи пользователей, каталог ДЕКАНАТ и обеспечить доступ к данному каталогу группы пользователей, используя расширенные разрешения (биты setgid и sticky).
2. Обеспечить разграничение доступа пользователей группы group_dek к подкаталогам каталога ДЕКАНАТ, используя ACL.

Порядок выполнения работы

1. Войти в операционную систему компьютера под учётной записью stud_XX (XX –индекс группы).
2. Запустить программу виртуализации Oracle VM VirtualBox.
3. Запустить виртуальную машину Alt-10.
4. Войти в гостевую операционную систему Alt Linux под учётной записью root/adminroot



```
alt-10 login: root
Password:
Last login: Mon Nov 11 17:31:58 MSK 2024 on tty1
[root@alt-10 ~]#
```

5. Создание учётных записей пользователей и каталогов.
 - 5.1. Создать с использованием утилиты useradd учётные записи пользователей dekan, sotrudnik, admin_dek (пароль dekanat)


```

[root@alt-10 ~]# sudo useradd dekan
[root@alt-10 ~]# sudo passwd dekan
passwd: updating all authentication tokens for user dekan.

You can now choose the new password or passphrase.

A valid password should be a mix of upper and lower case letters, digits, and
other characters. You can use a password containing at least 4 characters
from at least 3 of these 4 classes.
An upper case letter that begins the password and a digit that ends it do not
count towards the number of character classes used.

A passphrase should be of at least 3 words, 6 to 72 characters long, and
contain enough different characters.

Alternatively, if no one else can see your terminal now, you can pick this as
your password: "depart8prism!Gamble".

Enter new password:
Weak password: not enough different characters or classes.
Re-type new password:
passwd: all authentication tokens updated successfully.

```

- 5.2. Создать группу пользователей group_dek и включить в неё пользователей dekan, sotrudnik, admin_dek (включить пользователей также в группу wheel)

```

[root@alt-10 ~]# sudo groupadd group_dek
[root@alt-10 ~]# sudo usermod -a -G group_dek, wheel dekan
usermod: group '' does not exist
[root@alt-10 ~]# sudo usermod -a -G group_dek,wheel dekan
[root@alt-10 ~]# sudo usermod -a -G group_dek,wheel sotrudnik
[root@alt-10 ~]# sudo usermod -a -G group_dek,wheel admin_dek

```

- 5.3. Войти в систему под учётной записью admin_dek

```

alt-10 login: admin_dek
Password:
[admin_dek@alt-10 ~]$ _

```

- 5.4. Создать в домашнем каталоге пользователя admin_dek точку монтирования ДЕКАНАТ и смонтировать в неё файловую систему логического тома vtom_lin (том был создан в процессе выполнения лабораторной работы № 4)

```

[admin_dek@alt-10 ~]$ mkdir dekanat

```

```

[admin_dek@alt-10 ~]$ sudo mount /dev/vgroup1/vtom_lin /home/admin_dek/dekanat
[admin_dek@alt-10 ~]$

```

- 5.5. Установить владельцем каталога ДЕКАНАТ пользователя admin_dek

```

[admin_dek@alt-10 ~]$ sudo chown admin_dek:admin_dek dekanat

```

- 5.6. Установить группу владельцев каталога ДЕКАНАТ группы group_dek (со всеми вложенными каталогами и файлами)

```

[admin_dek@alt-10 ~]$ sudo chown -R admin_dek:group_dek dekanat
[admin_dek@alt-10 ~]$

```

6. Установка прав доступа с использованием битов расширенных разрешений

6.1. Установить, чтобы члены группы пользователей group_dek имели возможность создавать файлы в каталоге ДЕКАНАТ. Установка setgid бита.

6.2. Установить, что все файлы, созданные в каталоге ДЕКАНАТ, должны принадлежать группе пользователей group_dek.

```
[admin_dek@alt-10 ~]$ sudo chmod g+s dekanat
```

Уже выполнено в пункте 6.1 с помощью setgid бита.

6.3. Установить, что пользователи должны иметь возможность удалять из каталога ДЕКАНАТ только принадлежащие им файлы.

```
[admin_dek@alt-10 ~]$ sudo chmod o-w dekanat
```

6.4. Создать в каталоге ДЕКАНАТ каталоги ПРИКАЗЫ и ИНФОРМАЦИЯ

```
[admin_dek@alt-10 ~]$ cd /home/admin_dek/dekanat
[admin_dek@alt-10 dekanat]$ mkdir orders
[admin_dek@alt-10 dekanat]$ mkdir information
```

6.5. Проверить корректность созданных каталогов.

```
[admin_dek@alt-10 ~]$ ls -ld dekanat/*
drwxr-sr-x 2 admin_dek group_dek 4096 ноя 17 16:07 dekanat/information
drwx----- 2 admin_dek group_dek 16384 окт 28 17:12 dekanat/lost+found
drwxr-sr-x 2 admin_dek group_dek 4096 ноя 17 16:06 dekanat/orders
```

6.6. Войти в систему с использованием учетных записей пользователей, состоящих в группе group_dek, создать файлы и получить информацию о правах доступа к ним:

Для пользователя dekan:

создать файл / ДЕКАНАТ / ПРИКАЗЫ / Приказ061121.txt

```
alt-10 login: dekan
Password:
[dekan@alt-10 ~]$ touch /home/admin_dek/dekanat/orders/Order061121.txt
touch: невозможно выполнить touch для '/home/admin_dek/dekanat/orders/Order061121.txt': Отказано в д
оступе
[dekan@alt-10 ~]$ sudo touch /home/admin_dek/dekanat/orders/Order061121.txt

Мы полагаем, что ваш системный администратор изложил вам основы
безопасности. Как правило, всё сводится к трём следующим правилам:

    №1) Уважайте частную жизнь других.
    №2) Думайте, прежде чем что-то вводить.
    №3) С большой властью приходит большая ответственность.

По соображениям безопасности пароль, который вы введёте, не будет виден.

[sudo] password for dekan:
[dekan@alt-10 ~]$ ls -la /home/admin_dek/dekanat/orders/Order061121.txt
-rw-r--r-- 1 root group_dek 0 ноя 17 16:14 /home/admin_dek/dekanat/orders/Order061121.txt
```

Для пользователя sotrudnik

создать файл / ДЕКАНАТ / ИНФОРМАЦИЯ / Новости.txt

```
alt-10 login: sotrudnik
Password:
[sotrudnik@alt-10 ~]$ sudo touch /home/admin_dek/dekanat/information/News.txt

Мы полагаем, что ваш системный администратор изложил вам основы
безопасности. Как правило, всё сводится к трём следующим правилам:

    №1) Уважайте частную жизнь других.
    №2) Думайте, прежде чем что-то вводить.
    №3) С большой властью приходит большая ответственность.

По соображениям безопасности пароль, который вы введёте, не будет виден.

[sudo] password for sotrudnik:
[sotrudnik@alt-10 ~]$ ls -la /home/admin_dek/dekanat/information/News.txt
-rw-r--r-- 1 root group_dek 0 ноя 17 16:17 /home/admin_dek/dekanat/information/News.txt
```

7. Управление расширенными правами доступа к файлам и каталогам с использованием ACL. Необходимо обеспечить разграничение доступа пользователей группы group_dek к подкаталогам каталога ДЕКАНАТ.

7.1. Войти в систему под учётной записью admin_dek

```
alt-10 login: admin_dek
Password:
[admin_dek@alt-10 ~]$ _
```

7.2. Проверить, используя команду getfacl, текущие права доступа к каталогу ПРИКАЗЫ

```
[admin_dek@alt-10 ~]$ getfacl /home/admin_dek/dekanat/orders
getfacl: Removing leading '/' from absolute path names
# file: home/admin_dek/dekanat/orders
# owner: admin_dek
# group: group_dek
# flags: -s-
user::rwx
group::r-x
other::r-x
```

7.3. Установить, используя команду `setfacl`, права доступа к каталогу ПРИКАЗЫ для пользователей `dekan` (полный доступ), и `sotrudnik` (только чтение)

```
admin_dek@alt-10 ~]$ sudo setfacl -m u:dekan:rwx /home/admin_dek/dekanat/orders
[sudo] password for admin_dek:
admin_dek@alt-10 ~]$ sudo setfacl -m u:sotrudnik:rwx /home/admin_dek/dekanat/orders
```

7.4. Проверить текущие права доступа к каталогу ПРИКАЗЫ

```
admin_dek@alt-10 ~]$ getfacl /home/admin_dek/dekanat/orders
getfacl: Removing leading '/' from absolute path names
# file: home/admin_dek/dekanat/orders
# owner: admin_dek
# group: group_dek
# flags: -s-
user::rwx
user:dekan:rwx
user:sotrudnik:rwx
group::r-x
mask::rwx
other::r-x
```

7.5. Проверить текущие права доступа к каталогу ИНФОРМАЦИЯ

```
admin_dek@alt-10 ~]$ getfacl /home/admin_dek/dekanat/information
getfacl: Removing leading '/' from absolute path names
# file: home/admin_dek/dekanat/information
# owner: admin_dek
# group: group_dek
# flags: -s-
user::rwx
group::r-x
other::r-x
```

7.6. Установить права доступа к каталогу ИНФОРМАЦИЯ для пользователей `sotrudnik` (полный доступ) и `dekan` (только чтение)

```
admin_dek@alt-10 ~]$ sudo setfacl -m u:sotrudnik:rwx /home/admin_dek/dekanat/information
admin_dek@alt-10 ~]$ sudo setfacl -m u:dekan:r /home/admin_dek/dekanat/information
```

7.7. Проверить текущие права доступа к каталогу ИНФОРМАЦИЯ

```
admin_dek@alt-10 ~]$ getfacl /home/admin_dek/dekanat/information
getfacl: Removing leading '/' from absolute path names
# file: home/admin_dek/dekanat/information
# owner: admin_dek
# group: group_dek
# flags: -s-
user::rwx
user:dekan:r--
user:sotrudnik:rwx
group::r-x
mask::rwx
other::r-x
```

Контрольные вопросы

1. Назначение расширенных разрешений `setuid`, `setgid` и `sticky bit`

1. **setuid**: Позволяет исполняемому файлу при выполнении наследовать права пользователя, которому принадлежит этот файл, вместо пользователя, который выполняет программу. Это позволяет программам работать от имени другого пользователя, например, для выполнения операций, требующих повышенных привилегий (например, доступа к файлам). Критически важная функция, но потенциально опасная, если не используется аккуратно.
2. **setgid**: Позволяет исполняемому файлу при выполнении наследовать группу пользователя, которому принадлежит этот файл, вместо группы пользователя, который выполняет программу. Это позволяет группам пользователей получить доступ к файлам, к которым они обычно не имеют доступа, например, для совместной работы в проектах.
3. **sticky bit**: Обычно используется для каталогов. Он предотвращает перемещение или удаление файлов, созданных другими пользователями, из каталога текущим пользователем, если у него нет права на запись в каталог. Чаще всего используется для предотвращения конфликтов при работе с файлами в разделяемых каталогах (например, в общей папке на сервере).

2. Отличие задания расширенных разрешений в абсолютном и относительном режимах

В абсолютном режиме вы задаёте права доступа явно и подробно для каждого пользователя или группы (владелец, группа и другие). Это означает, что вы устанавливаете точные биты разрешения для каждого из этих классов пользователей, например, “`chmod 755 file.txt`”.

В относительном режиме вы добавляете или снимаете права, исходя из существующих. Это удобнее для изменения существующих разрешений без необходимости точно указывать все биты. Например, “`chmod u+x file.txt`” добавляет разрешение на выполнение (x) для владельца (u). “`chmod g-w file.txt`” снимает разрешение на запись (w) для группы (g).

3. Назначение прав при использовании ACL (Access Control Lists)

ACL позволяют детальнее управлять правами доступа, чем стандартные разрешения. Они обеспечивают более тонкую настройку доступа, чем при использовании только символьных или восьмеричных режимов. Права задаются для конкретных пользователей или групп, а не для всех пользователей группы. Это позволяет, например, одному пользователю иметь разрешение на чтение, а другому — на запись, без необходимости предоставлять права всем членам группы.

Назначение прав в ACL обычно осуществляется с помощью команд `getfacl` (получение ACL) и `setfacl` (установка ACL). Эти команды принимают различные флаги для управления списками разрешений (включая права, разрешённые пользователям или группам). Примеры:

- `setfacl -m u:user:rwx file.txt` – устанавливает разрешение на чтение, запись и выполнение для пользователя `user`.
- `setfacl -m g:group:rx file.txt` – устанавливает разрешение на чтение и выполнение для группы `group`.
- `setfacl -m o:others:--- file.txt` – отменяет все разрешения для других пользователей.

Важно отметить, что ACL часто используются в более сложных системах, где требуется очень точный контроль доступа к файлам. Стандартные разрешения (`chmod`) остаются более простыми и эффективными для большинства случаев.



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ _____ Информатика и системы управления _____

КАФЕДРА _____ Системы обработки информации и управления _____

Отчет по лабораторной работе № 7(Alt)

**«ОС AltLinux. Файловые системы. Совместное использование каталогов
и файлов. Жесткие и символические ссылки на файлы и каталоги»**
по дисциплине «Операционные системы»

Студент ИУ5-51Б
(Группа)

(Подпись, дата) Е.И. Бирюкова
(И.О.Фамилия)

Преподаватель

(Подпись, дата) П.С. Семкин
(И.О.Фамилия)

Москва

2024

Цель работы

Целью работы является знакомство с физической реализацией каталогов и файлов ОС Alt Linux и создание жёстких и символических связей с данными для совместного использования файлов и каталогов.

Задание

1. Создать в каталоге home файловой системы каталог СТЕНА, в котором будут находиться каталоги и файлы для совместного использования пользователями системы.
2. Создать в каталоге СТЕНА файл лента.txt. Пользователи системы должны иметь полный доступ к этому файлу, используя символические ссылки на данный файл в своих домашних каталогах.
3. Создать в каталоге СТЕНА каталог РАСПИСАНИЕ, содержащий файлы: расписание_первого_курса.txt, расписание_второго_курса.txt, расписание_третьего_курса.txt.
Пользователи admin_kaf и admin_dek должны иметь полный доступ к данным файлам, используя жёсткие ссылки.
Остальные пользователи могут читать расписания, используя символические ссылки.

Порядок выполнения работы

1. Войти в операционную систему компьютера под учётной записью stud_XX (XX –индекс группы).
2. Запустить программу виртуализации Oracle VM VirtualBox
3. Запустить виртуальную машину Alt10
4. Войти в систему под учётной записью admin_kaf/adminkaf.
5. Создать необходимые каталоги и файлы в соответствии с заданием.
Установить владельцев, группы и права доступа.


```

[root@alt-10 ~]# mkdir /home/WALL
[root@alt-10 ~]# touchh /home/WALL/lenta.txt
bash: touchh: command not found
[root@alt-10 ~]# touch /home/WALL/lenta.txt
[root@alt-10 ~]# chmod 777 /home/WALL/lenta.txt
[root@alt-10 ~]# mkdir /home/WALL/timetable
[root@alt-10 ~]# touch /home/WALL/timetable/timetable_1_course.txt
[root@alt-10 ~]# touch /home/WALL/timetable/timetable_2_course.txt
[root@alt-10 ~]# touch /home/WALL/timetable/timetable_3_course.txt
[root@alt-10 ~]# chown root:root /home/WALL

```

6. Создать жесткие и символические ссылки на файлы и каталоги в соответствии с заданием.

Создание символических ссылок на файл lenta.txt

```

[root@alt-10 ~]# ln -s /home/WALL/lenta.txt /home/admin_kaf/lenta.txt
[root@alt-10 ~]# ln -s /home/WALL/lenta.txt /home/stud_51/lenta.txt
[root@alt-10 ~]# ln -s /home/WALL/lenta.txt /home/stud_52/lenta.txt
[root@alt-10 ~]# ln -s /home/WALL/lenta.txt /home/stud_53/lenta.txt
[root@alt-10 ~]# ln -s /home/WALL/lenta.txt /home/stud_54/lenta.txt
[root@alt-10 ~]# ln -s /home/WALL/lenta.txt /home/stud_55/lenta.txt
[root@alt-10 ~]# ln -s /home/WALL/lenta.txt /home/admin_stud/lenta.txt
[root@alt-10 ~]# ln -s /home/WALL/lenta.txt /home/admin_dek/lenta.txt
[root@alt-10 ~]# ln -s /home/WALL/lenta.txt /home/dekan/lenta.txt
[root@alt-10 ~]# ln -s /home/WALL/lenta.txt /home/sotrudnik/lenta.txt

```

Создание жестких и символических ссылок на файлы расписания timetable_1_course.txt

```

[root@alt-10 ~]# ln /home/WALL/timetable/timetable_1_course.txt /home/admin_kaf/timetable_1_course.t
xt
[root@alt-10 ~]# ln /home/WALL/timetable/timetable_2_course.txt /home/admin_kaf/timetable_2_course.t
xt
[root@alt-10 ~]# ln /home/WALL/timetable/timetable_3_course.txt /home/admin_kaf/timetable_3_course.t
xt
[root@alt-10 ~]# ln -s /home/WALL/timetable/timetable_1_course.txt /home/stud_51/timetable_1_course.
txt
[root@alt-10 ~]# chmod 444 /home/stud_51/timetable_1_course.txt
[root@alt-10 ~]# ln -s /home/WALL/timetable/timetable_1_course.txt /home/stud_52/timetable_1_course.
txt
[root@alt-10 ~]# chmod 444 /home/stud_52/timetable_1_course.txt

```

7. Проверить правильность выполнения задания

```
(root@alt-10 ~)# ls -l /home/admin_kaf
##### 33476
drwxr-xr-x  4 root    root      4096 17 14:28 common_docs
-rw-r--r--  1 root    root     1073741824 28 11:09 fs_virt
drwxr-xr-x  2 root    root      4096 28 10:20 fs_virt_mount
drwxr-xr-x  2 root    root      4096 28 10:03 information
drwxr-xr-x 24 root    root      4096 28 17:49 kafedra
lrwxrwxrwx  1 root    root        20 18 15:04 lenta.txt -> /home/WALL/lenta.txt
-rw-r--r--  2 root    root         0 18 15:00 timetable_1_course.txt
-rw-r--r--  2 root    root         0 18 15:00 timetable_2_course.txt
-rw-r--r--  2 root    root         0 18 15:00 timetable_3_course.txt
drwxr-xr-x  2 admin_kaf admin_kaf 4096 27 14:23 #####
drwxr-xr-x  2 admin_kaf admin_kaf 4096 27 14:23 #####
drwxr-xr-x  2 admin_kaf admin_kaf 4096 27 14:23 #####
drwxr-xr-x  2 admin_kaf admin_kaf 4096 27 14:23 #####
drwxr-xr-x  2 admin_kaf admin_kaf 4096 27 14:23 #####
drwxr-xr-x  2 admin_kaf admin_kaf 4096 27 14:23 #####
drwxr-xr-x  2 admin_kaf admin_kaf 4096 27 14:23 '#####'
drwxr-xr-x  2 admin_kaf admin_kaf 4096 27 14:23 #####
(root@alt-10 ~)#
```

```
(root@alt-10 ~)# getfacl /home/admin_kaf/timetable_1_course.txt
getfacl: Removing leading '/' from absolute path names
# file: home/admin_kaf/timetable_1_course.txt
# owner: admin_kaf
# group: admin_kaf
user::rw-
user:admin_dek:rw-
group::r--
mask::rw-
other::r--
```

Контрольные вопросы

1. Что такое индексный узел?

Индексный узел (inode) – это структура данных в файловой системе, содержащая метаданные о файле или каталоге, но не содержащая непосредственно содержимое самого файла. Он хранит информацию о:

- размерах файла
- времени создания, изменения и доступа к файлу
- права доступа
- группа и владелец файла
- размещении данных файла на диске
- типе файла (обычный файл, каталог, ссылка)
- других атрибутах

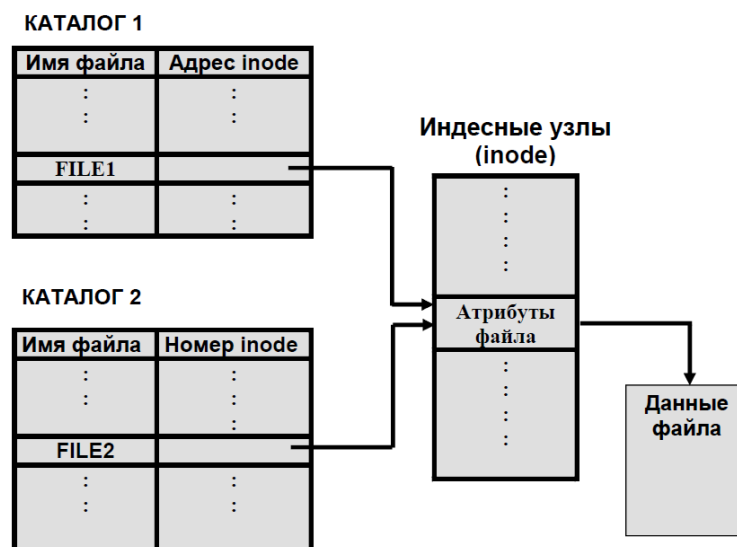
Индексные узлы обеспечивают быстрое нахождение файла, так как система не должна сканировать весь каталог, чтобы найти файл, а может просто обратиться к его индексному узлу.

2. Какая информация о файле находится в каталоге и какая – в индексном узле?

- Каталог: Каталог содержит имя файла и ссылку на его индексный узел. Он не содержит информацию о размерах, правах доступа и т.п. Каталог – это просто список имён файлов и соответствующих им индексных узлов.
- Индексный узел: Индексный узел содержит все метаданные файла, как описано в ответе на вопрос 1. Он хранит информацию, необходимую для работы с файлом, но не само его содержимое.

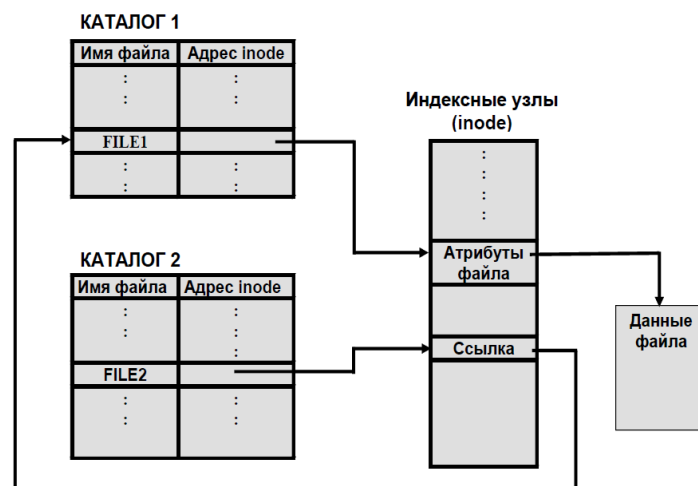
3. В чём разница между жёсткими и символическими ссылками?

- Жёсткие ссылки:
 - Отсылают к одному и тому же индексному узлу.
 - Обе ссылки относятся к одному и тому же файлу.
 - Удаление одной жёсткой ссылки не удаляет файл.
 - Изменение через одну ссылку отражается на других.
 - Жёсткие ссылки могут существовать только в пределах одной файловой системы.
 - Нельзя создать жёсткую ссылку на каталог.



- Символические ссылки:

- Отсылают к пути к файлу или каталогу, а не к самому индексному узлу.
- Это своего рода указатель на другой файл или каталог.
- Символическая ссылка указывает на другой файл или каталог в той же или другой файловой системе.
- Удаление файла, на который указывает ссылка, приводит к тому, что ссылка становится недействительной.
- Изменение через одну ссылку не отражается на других.
- Разрешения и права доступа к исходному файлу не распространяются на символическую ссылку.



В итоге: Жёсткие ссылки — это дополнительные имена для одного и того же файла, символические ссылки — это указатели на другие файлы. Жёсткие ссылки более устойчивы к ошибкам, но ограничены одной файловой системой. Символические ссылки гибче, но могут быть более подвержены проблемам, если исходный файл будет удалён.