

## Файловые системы

### Выполнить самостоятельно

Проанализировать функциональное назначение структурных элементов дерева ФС. Определить размещение корневого каталога (корневой ФС).

1. Ознакомиться с типами файлов исследуемой ФС.

Применяя утилиту *ls*, отфильтровать по одному примеру каждого типа файла используемой вами ФС. Комбинируя различные ключи утилиты рекурсивно просканировать все дерево, анализируя крайнюю левую позицию выходной информации полученной посредством *ls -l*. Результат записать в выходной файл с указанием полного пути каждого примера. Выполнить задание сначала в консоли построчно, выбирая необходимые сочетания ключей (в командной строке), а затем оформить как скрипт с задаваемым в командной строке именем файла как параметр .

2. Получить все *жесткие ссылки* на заданный файл, находящиеся в разных каталогах пользовательского пространства (разными способами, не применяя утилиты *file* и *find*). Использовать конвейеризацию и фильтрацию. Оформить в виде скрипта.

3. Проанализировать все возможные способы формирования *символьных ссылок* (ln, link, cp и т.д.), продемонстрировать их экспериментально. Предложить скрипт, подсчитывающий и перечисляющий все полноименные символьные ссылки на файл, размещаемые в разных местах файлового дерева.

4. Получить все символьные ссылки на заданный в качестве входного параметра файл, не используя *file* (разными способами, не применяя утилиту *file*).

5. Изучить утилиту *find*, используя ее ключи получить расширенную информацию о всех типах файлов. Создать примеры вложенных команд.

6. Проанализировать *содержимое заголовка файла*, а также файла-каталога с помощью утилит *od* и *\*dump*.

Если доступ к файлу-каталогу возможен (для отдельных модификаций POSIX-совместимых ОС), проанализировать изменение его содержимого при различных операциях над элементами, входящими в его состав (файлами и подкаталогами).

7. Определить максимальное количество записей в каталоге.

Изменить размер каталога, варьируя количество записей (для этого создать программу, порождающую новые файлы и каталоги, а затем удаляющую их, предусмотрев промежуточный и конечный вывод информации о размере подопытного каталога).

8. Ознакомиться с содержимым */etc/passwd*, */etc/shadow*, с утилитой */usr/bin/passwd*, проанализировать права доступа к этим файлам.

9. Исследовать права владения и доступа, а также их сочетаемость

9.1. Привести примеры применения утилит *chmod*, *chown* к специально созданному для этих целей отдельному каталогу с файлами.

9.2. Расширить права исполнения экспериментального файла с помощью флага **SUID**.

9.3. Экспериментально установить, как формируются итоговые права на использование файла, если права пользователя и группы, в которую он входит, различны.

9.4. Сопоставить возможности исполнения наиболее часто используемых операций, варьируя правами доступа к файлу и каталогу.

10. Разработать «программу-шлюз» для доступа к файлу другого пользователя при отсутствии прав на чтение информации из этого файла. Провести эксперименты для случаев, когда пользователи принадлежат одной и разным группам. Сравнить результаты. Для выполнения задания применить подход, аналогичный для обеспечения функционирования утилиты */usr/bin/passwd* (манипуляции с правами доступа, флагом **SUID**, а также размещением файлов).

11. Применяя утилиту *df* и аналогичные ей по функциональности утилиты, а также информационные файлы типа *fstab*, получить информацию о файловых системах, *возможных* для монтирования, а также *установленных на компьютере реально*.

11.1. Привести информацию об исследованных *утилитах* и *информационных файлах* с анализом их содержимого и *форматов*.

11.2. Привести образ диска с точки зрения состава и размещения всех ФС на испытуемом компьютере, а также образ полного дерева ФС, включая присоединенные ФС съемных и несъемных носителей. Проанализировать и указать формат таблицы монтирования.

11.3. Привести «максимально возможное» дерево ФС, проанализировать, где это указывается

12. Проанализировать и пояснить принцип работы утилиты *file*.

12.1. Привести алгоритм её функционирования на основе информационной базы, размещение и полное имя которой указывается в описании утилиты в технической документации ОС (как правило, */usr/share/file/magic.\**), а также содержимого заголовка файла, к которому применяется утилита. Определить, где находятся магические числа и иные характеристики, идентифицирующие тип файла, применительно к *исполняемым* файлам, а также файлам других типов.

12.2. Утилиту *file* выполнить с разными ключами.

12.3. Привести экспериментальную попытку с добавлением в базу собственного типа файла и его дальнейшей идентификацией. Описать эксперимент и привести последовательность действий для расширения функциональности утилиты *file* и возможности встраивания дополнительного типа файла в ФС (согласовать содержимое информационной базы и заголовка файла нового типа).