

Файловая система. Особенности работы файловой системы в Linux, монтирование

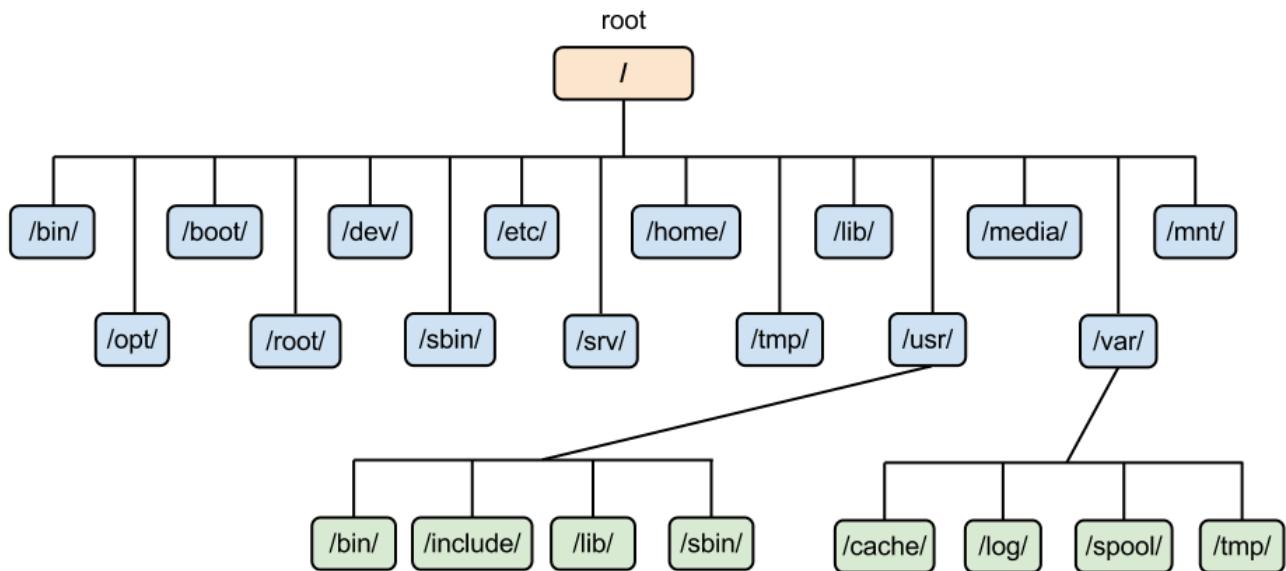
1 Файловая система

Определение 1.1. *Файловая система — это порядок, определяющий способ организации, хранения, именования и доступа к данным на носителях информации (жёстких дисках, SSD и т.д.).*

1.1 Основные задачи файловой системы

- Именование файлов и каталогов
- Предоставление приложениям программного интерфейса (API) для работы с файлами
- Отображение логической структуры данных на физическую организацию диска (например, кластеры)
- Обеспечение устойчивости к сбоям (питание, ошибки ПО/ЖО)
- Хранение метаданных файла (размер, время доступа, права и др.)
- В многопользовательских системах — защита данных одного пользователя от несанкционированного доступа другого

2 Особенности файловой системы в Linux



- **/bin** — исполняемые бинарные файлы различных служб, доступные для запуска любым пользователям сервера. Включает исполняемые файлы базовых команд (`echo`, `cat`, `cd`, `pwd`, `ls` и т. д.)
Является символьной ссылкой на каталог **/usr/bin**.
- **/boot** — файлы загрузчика и ядра.
- **/dev** — файлы устройств, подключенных к серверу. Включает терминал и специальные устройства типа null, random, zero, сам диск сервера и его разделы.

- **/etc** по умолчанию содержит все конфигурационные файлы служб, а в некоторых случаях и скрипты для их запуска и отключения.
 - **/home** — домашние каталоги пользователей.
 - **/lib** — библиотеки, необходимые для работы системных служб и данные для загрузки системы и модуля ядра ОС.
- Директория **/lib64** предназначена для тех же целей, только включает в себя библиотеки для всех остальных служб сервера. По умолчанию **/lib** и **/lib64** являются символьными ссылками на соответственно **/usr/lib** и **/usr/lib64**.
- В директории **/media** ОС автоматически монтирует внешние устройства (USB, CD-ROM и пр.).
 - **/mnt** — временное монтирование внешних устройств (преимущественно вручную).
 - **/opt** — пользовательское программное обеспечение.
 - **/proc** — "виртуальная ФС": информация о процессах, памяти, процессоре, загрузке, параметрах ядра и т. д.
 - **/root** — домашняя директория корневого пользователя root.
 - **/run** — "временная ФС": PID процессов, активные сокеты и другая информация, необходимая во время работы системы. Сбрасывается при каждой перезагрузке сервера.
 - **/sbin** — исполняемые бинарные файлы системных служб, запуск которых возможен исключительно с правами администратора.
Является символьной ссылкой на каталог **/usr/sbin**
 - **/srv** — специфичные для данного сервера данные, предоставляемые через различные сервисы — например, данные и скрипты для веб-серверов, информация, выдаваемая через FTP, и репозитории для систем контроля версий. По умолчанию не содержит данных.
 - **/sys** — еще одна виртуальная ФС. В этот раздел экспортируются данные ядра ОС и его модулей. Этот каталог перезаписывается после каждой перезагрузки операционной системы.
 - **/tmp** — временные файлы.
 - **/usr** — исполняемые файлы, библиотеки и файлы документации (man) для внутренних служб, компоненты ядра для функционирования ЩС, а также данные программ, установленных пользователями.
 - **/var** — часто изменяемые данные. Например, кэши, логи, очереди. Здесь же по умолчанию хранятся данные сайтов, сервера баз данных, почтового сервера.

3 Монтирование

Определение 3.1. *Монтирование — это процесс, который делает содержимое файловой системы (находящейся на жестком диске, USB-флешке, CD-ROM или в сетевом хранилище) доступным для пользователя и операционной системы через определенную точку в дереве каталогов (точку монтирования).*

```
#Команды монтирования:
mount                                         # Показать смонтированные ФС
mount /dev/sdb1 /mnt/drive                   # Примонтировать раздел
umount /mnt/drive                           # Отмонтировать
mount -o rw,noatime /dev/sdb1 /mnt/drive    # С опциями
df -h                                         # Свободное место
lsblk                                       # Информация о блочных устройствах
sudo fdisk -l                                # Информация о разделах
```

Определение 3.2. *Файл **/etc/fstab** содержит описание монтируемых файловых систем и служит для автоматического монтирования разделов при загрузке системы.*

Формат строки в fstab:

```
#<device>          <mount> <type> <options> <dump> <pass>
UUID = abc123 - def456   /data    ext4   defaults   0      2
```

- **device** — физическое место размещения файловой системы, по которому определяется конкретный раздел или устройство хранения для монтирования. UUID — уникальный идентификатор раздела.
- **mount** — точка монтирования.
- **type** — тип файловой системы.
- **options** — параметры монтирования.
- **dump** — служебное поле, указывающее, нужно ли создавать резервные копии этой ФС.
- **pass** определяет порядок проверки ФС при загрузке системы.
0 — ФС не проверяется при загрузке
1 — ФС проверяется первой (обычно только корневая)
2 — ФС проверяется после ФС с pass = 1