

# Linux文件系统

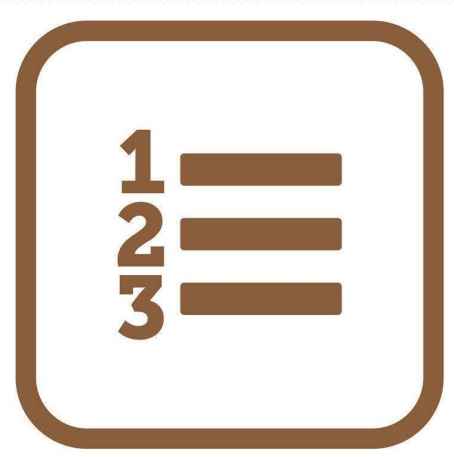
重庆邮电大学 生物信息学院

解增言

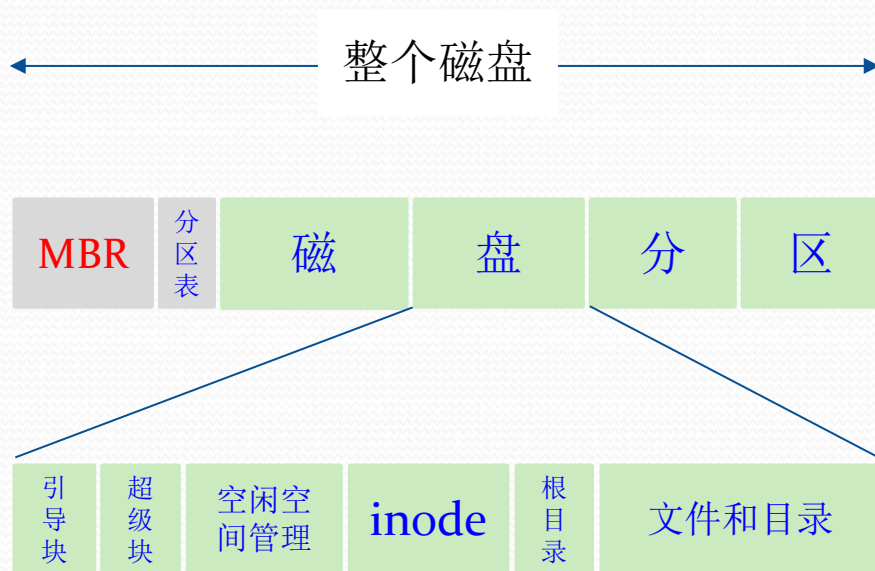


# 内容

- ❧ 一、文件系统
- ❧ 二、Linux的目录结构
- ❧ 三、Linux文件
- ❧ 四、路径



# 一、文件系统



文件系统是操作系统用于明确存储设备（如磁盘）或分区上文件的方法和数据结构，即在存储设备上组织文件的方法。

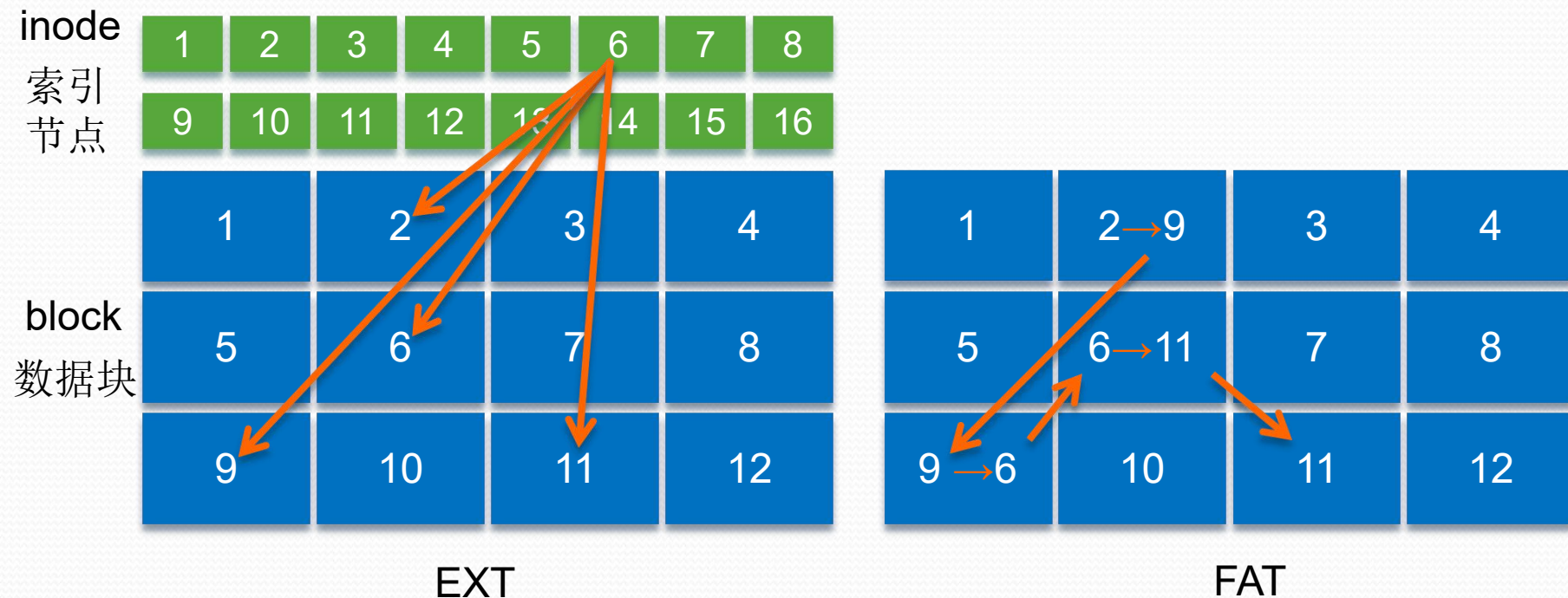
# 常见文件系统类型

文件系统类型	支持最大容量	支持分区大小	支持单文件大小
FAT16		2GB	2GB
FAT32	2TB	128GB	4GB
NTFS	8TB	2TB	2TB
EXT2	16TB	2TB	2TB*
EXT3	64TB	16TB	4TB*
EXT4	4EB	1EB	16TB*

\*块大小为4KB时，

1EB=1024PB, 1PB=1024TB, 1TB=1024GB, 1GB=1024MB, 1MB=1024KB, 1KB=1024B

# EXT与FAT文件系统比较



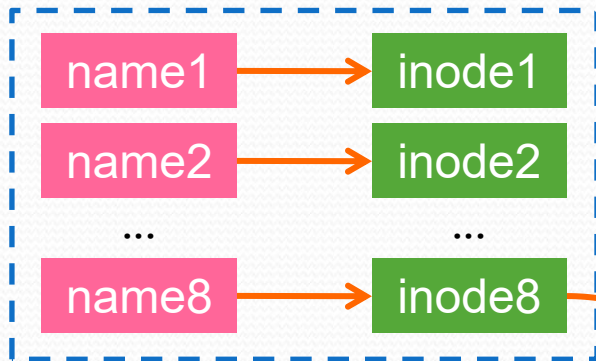
硬盘

内存



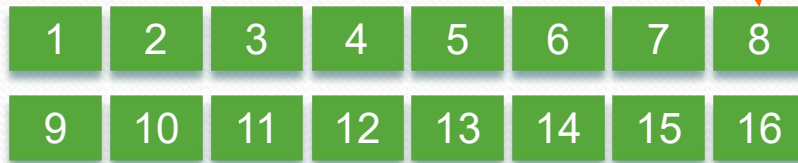
# 索引节点 (inode)

目录  
Directory



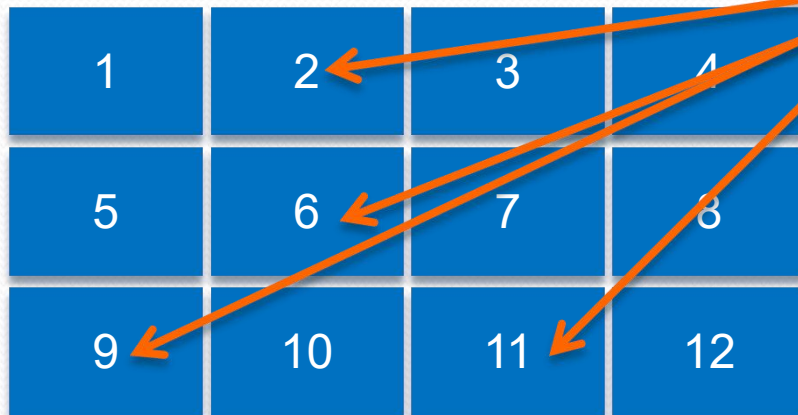
文件元数据

索引节点  
inode



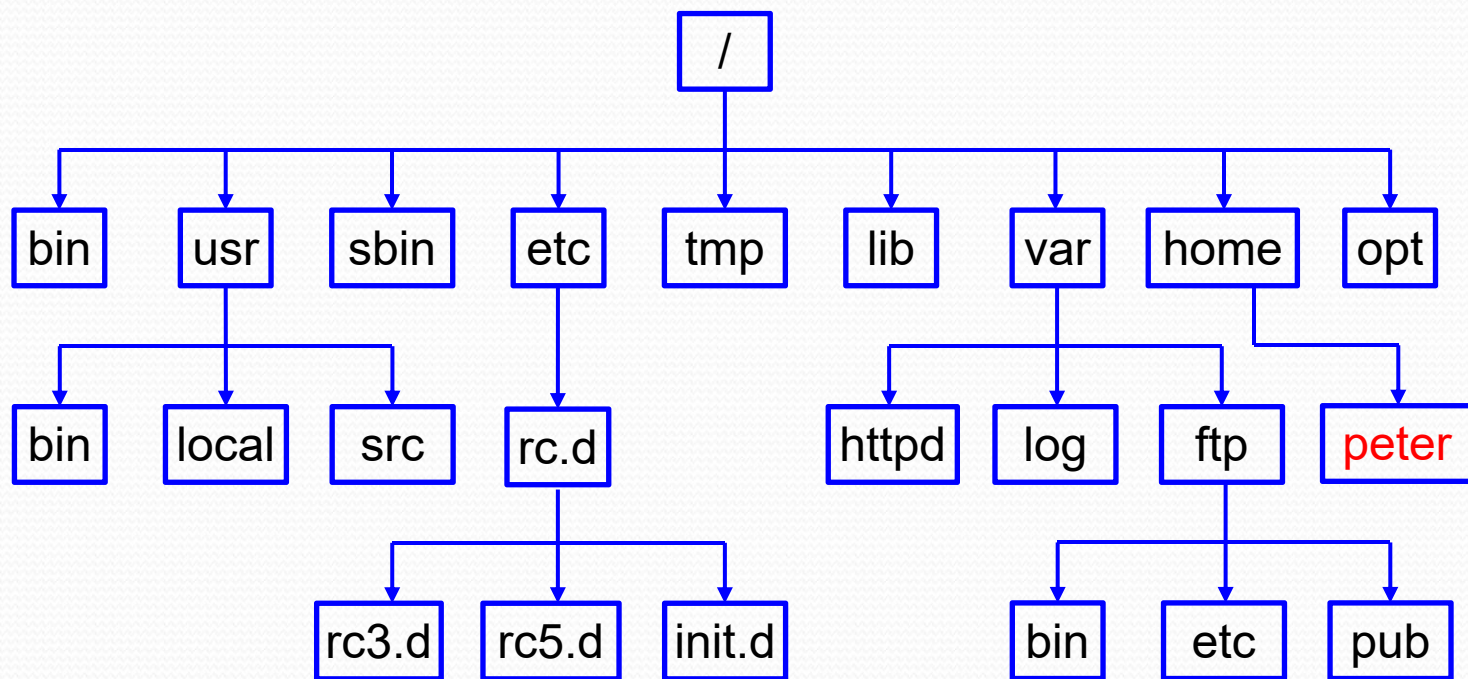
inode号  
文件大小 (size)  
User ID  
Group ID  
权限 (rwx)  
ctime、mtime、atime  
硬链接数 (link number)  
指针 (pointer)

数据块  
data block



用户数据 (文件内容)

## 二、Linux的目录结构



# 三、Linux文件

☞Linux下，一切皆是文件！



普通文件



目录文件



设备文件



套接字文件

.....



# 文件名命名

☞ 文件名应能体现文件的内容

human\_protein.fasta.gz  
1.txt, a



☞ 用合适的文件名后缀

☞ Linux 文件名命名应遵循以下规则：

☞ 区分大小写

☞ 不能以“+”和“-”开头

☞ 文件名长度不超过256个字符

☞ 一般包括：字母、数字、.、\_ 和 -

☞ 不包含 \* ? < > / \ ; \$ ' "

at\_cds.fa  
at\_CDS.fa

# 文件属性

drwxr-xr-x	1	xiezy	xiezy	512	Feb 6 12:54	bin
drwxr-xr-x	1	xiezy	xiezy	512	Feb 3 12:50	coronavirus
drwxrwxrwx	1	xiezy	xiezy	512	Mar 2 19:52	genome
drwxr-xr-x	1	xiezy	xiezy	512	Feb 11 19:44	python
-rw-rw-rw-	1	xiezy	xiezy	86	Mar 2 19:54	readme
lrwxrwxrwx	1	xiezy	xiezy	8	Mar 2 19:52	web -> /var/www

↓  
文件类型和权限

↓  
硬链接个数

↓  
属主

↓  
所归属的组

↓  
大小

↓  
内容最后改动时间

↓  
文件或目录名称

# 文件类型

- 普通文件 (-)
- 目录文件 (d)
- 设备文件
  - 块设备 (b)
  - 字符设备 (c)
- 符号链接文件 (l)
- 管道文件 (p)
- 套接字文件 (s)

# 文件权限

rwx rwx rwx  
↑ ↑ ↑  
user group others

如rwxr--r--表示：

该文件的所有者（**user**）对该文件拥有读（**r**）、写（**w**）和执行（**x**）的权限；

该文件所属组的成员（**group**）对该文件拥有读（**r**）的权限，没有写（**w**）和执行（**x**）的权限（**没有某种权限在对应位置用“-”表示**）；

其他用户（**others**）对该文件拥有读（**r**）的权限，没有写（**w**）和执行（**x**）的权限。

# 四、路径

⌘ 路径就是文件在整个目录结构中的位置，路径由目录名、文件名和/组成，/表示其前面的名字为目录。根目录只有/，其前面没有名字。

⌘ /etc/php.ini

⌘ 如果路径的最后是目录，使用时最后面的/可以省略，如：

⌘ /usr/bin/ 也可以写成/usr/bin

⌘ ~表示当前登录用户的主目录，如：

⌘ ~/bin

⌘ .表示当前目录，..表示上一层目录，如：

⌘ ./hello.py

⌘ ../flower/lily

# 路径的类型

∞ **绝对路径**: 从根目录开始的完整路径

`/usr/bin/python`

∞ **相对路径**: 相对某一位置的路径

∞ 相对当前目录:

`./hello.py`      #当前目录下的hello.py

`genome`          #当前目录下的genome

`../ebook`        #上一层目录下的ebook

`../../stu`        #上一层的上一层目录下的stu

∞ 相对个人的主目录:

`~/leafy_gene` #当前登录用户的主目录下的leafy\_gene

# 总结

- ✧ Linux常用的文件系统是EXT，性能优于NTFS和FAT；
- ✧ Linux目录结构是单根的树状目录结构；
- ✧ Linux文件有7种类型，其命名应遵循一定的规则；
- ✧ Linux可以方便地为不同的用户设置不同的文件权限；
- ✧ Linux文件路径有绝对路径和相对路径两种。



The End