

第3章

Linux文件系统

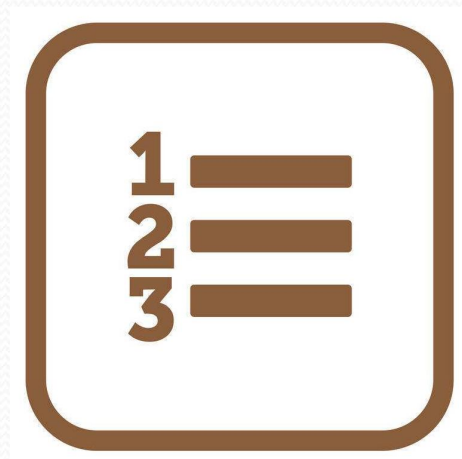
生命健康信息学院

解增言

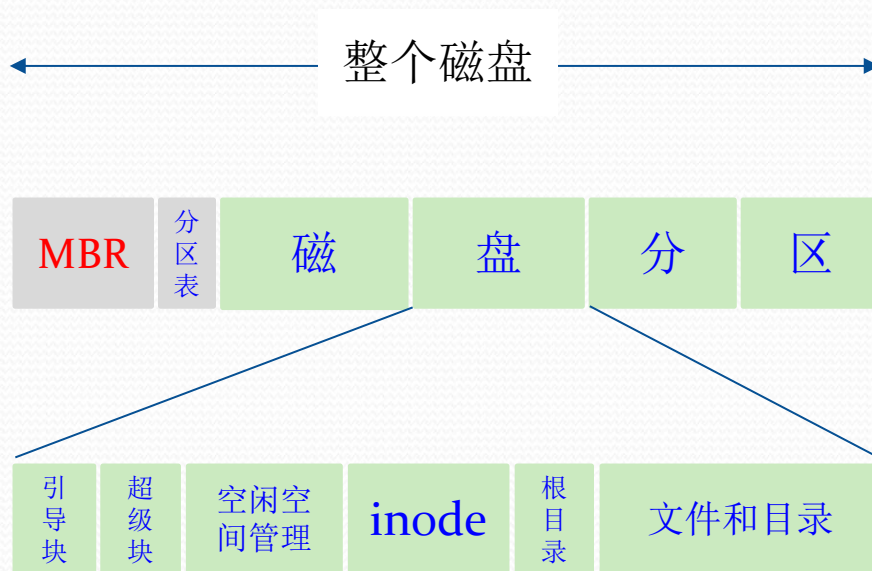


内容

- 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。

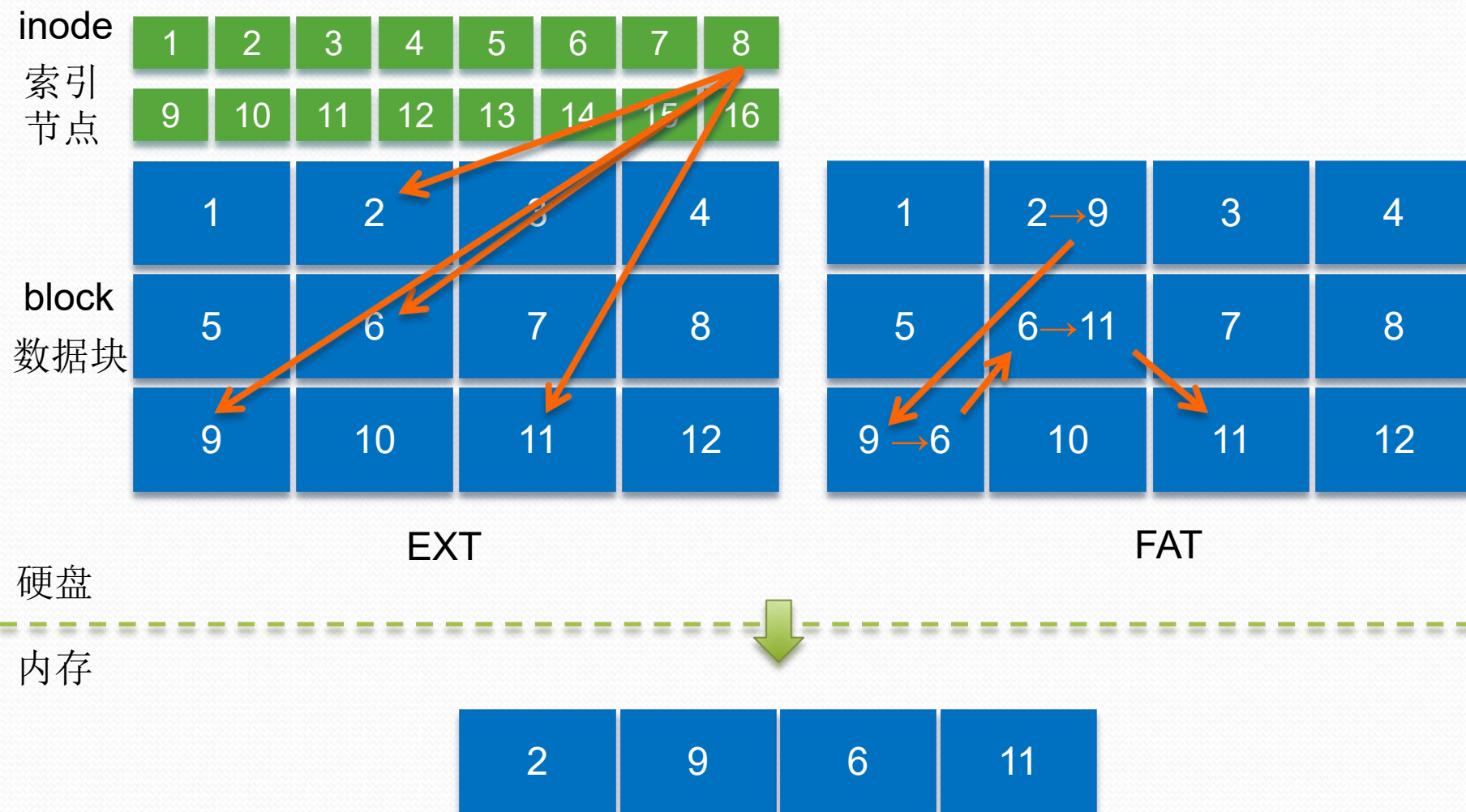
常见文件系统类型

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*
XFS	8EB	8EB	8EB

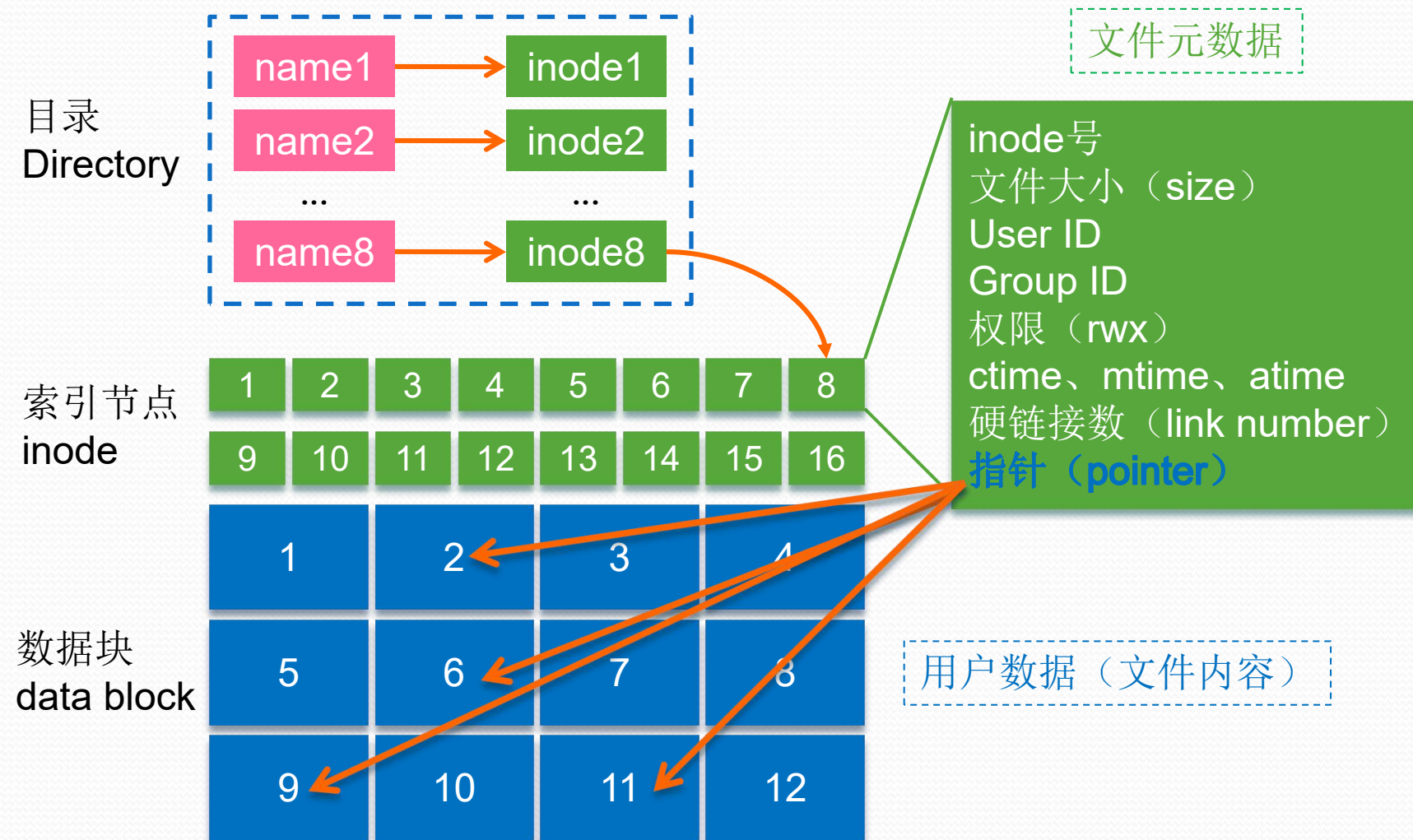
*块大小为4KB时，

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

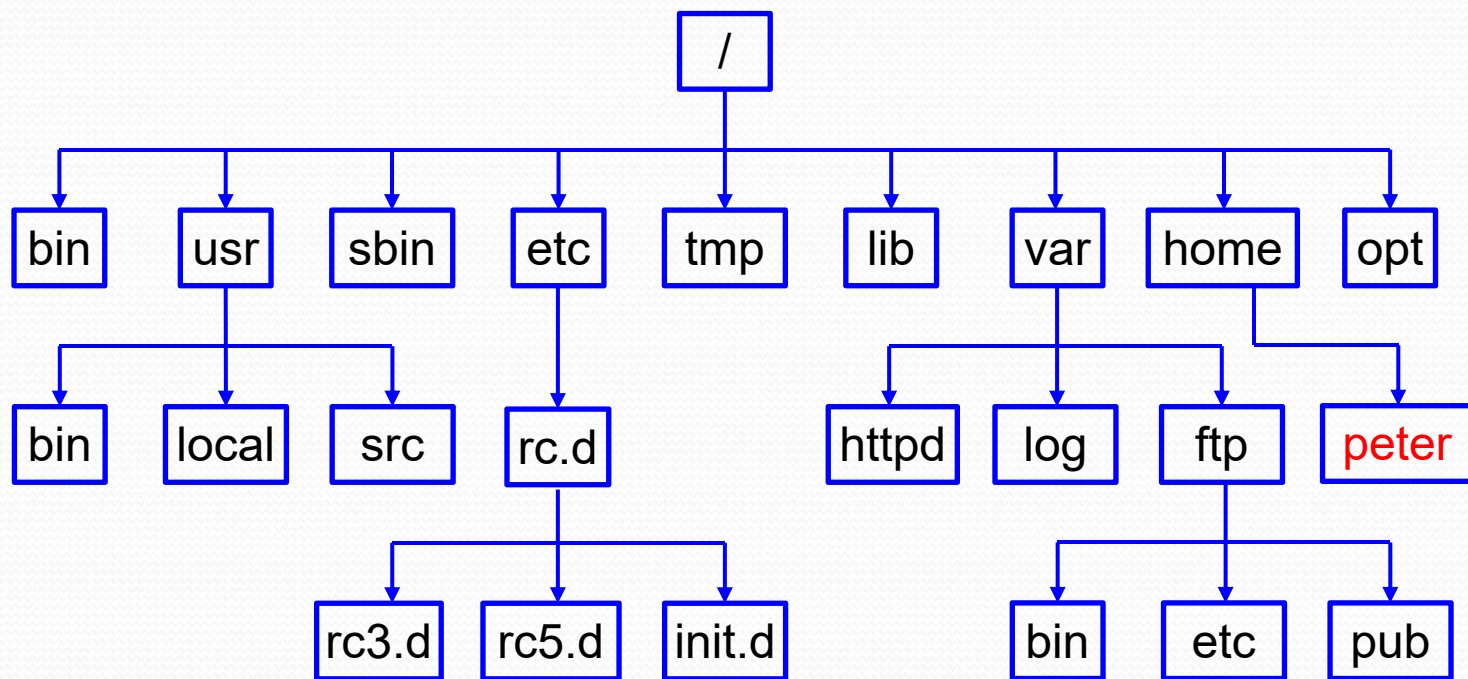
EXT与FAT文件系统比较



索引节点 (inode)

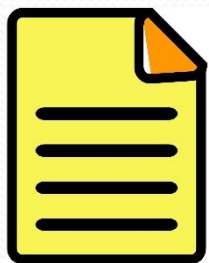


二、Linux的目录结构



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

.....

文件命名

文件应能体现文件的内容

human_protein.fasta.gz
l.txt, a



用合适的文件名后缀

Linux文件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

\$ ls -l

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 (-)

```
-rw-r--r-- 1 root root 0 Sep 16 09:15 regular_file
```

目录文件 (d)

```
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Sep 16 09:15 directory
```

设备文件

块设备 (b)

```
brw-rw---- 1 root disk 253, 0 Dec 2 2022 vda
```

字符设备 (c)

```
crw-rw---- 1 root lp 6, 1 Apr 11 2024 lp1
```

符号链接文件 (l)

```
lrwxrwxrwx 1 root root 12 Sep 16 09:17 soft link -> regular file
```

管道文件 (p)

```
prw-r--r-- 1 root root 0 Sep 16 09:18 pipe file
```

套接字文件 (s)

```
srwxrwxrwx 1 root root 0 Dec 2 2022 /var/run/systemd/notify
```

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