

Linux操作系统编程

# 文件属性管理

- 函数定义:

```
int stat(const char *path, struct stat *buf);
```

```
int lstat(const char *path, struct stat *buf);
```

```
int fstat(int filedes, struct stat *buf);
```

```
int fstatat(int fd, const char *restrict pathnaem, struct stat *restrict buf, int flag);
```

- 函数说明:

stat和lstat参数相同，功能类似。读取path参数所指定文件的文件属性并将其填充到buf参数所指向的结构体中；对于符号链接文件，lstat返回符号链接的文件属性，stat返回符号链接引用文件的文件属性。

fstat与前两个函数功能类似，指定文件的方式改为通过文件描述符。



- **函数说明:**

statat函数为一个相对于当前打开目录(由fd参数指向)的路径名返回文件统计信息。 flag参数控制着是否跟随着一个符号链接, 返回符号链接本身的信息或者符号链接所指向的实际文件信息。

如果fd参数的值是AT\_FDCWD,并且pathname参数是一个相对路径名, fstatat会计算相对于当前目录的pathname参数, 如果pathname是一个绝对路径, fd参数就会被忽略。这两种情况下, 根据flag的取值fstatat的作用就跟stat或lstat一样

- **Stat结构:**

参数buf, 是一个指向stat结构的指针, 这几个函数都是为了填充buf指向的结构stat, 它是linux系统用来描述文件属性的重要数据结构信息。



## 重要数据结构

```
struct stat {  
    mode_t    st_mode;  文件类型与访问权限  
    ino_t     st_ino;   i节点号  
    dev_t     st_dev;   文件的主、次设备号信息  
    dev_t     st_rdev;  设备文件的设备号  
    nlink_t   st_nlink; 文件的硬链接数  
    uid_t     st_uid;   文件所有者用户ID  
    gid_t     st_gid;   文件所有者组ID  
    off_t     st_size;  文件大小（以字节为单位）  
    time_t    st_atime; 最后一次访问该文件的时间  
    time_t    st_mtime; 最后一次修改该文件的时间  
    time_t    st_ctime; 最后一次改变该文件状态的时间  
    blksize_t st_blksize; 包含该文件的磁盘块的大小  
    blkcnt_t  st_blocks; 该文件所占的磁盘块 数  
};
```



- **Linux系统中常见的文件类型：**

- **普通文件：**包含了某种形式的数据
- **目录文件：**包含了其他文件的名字以及指向与这些文件有关信息的指针
- **字符特殊文件：**提供对设备不带缓冲的访问
- **块特殊文件：**提供对设备带缓冲的访问
- **FIFO文件：**用于进程间的通信，命名管道
- **套接字文件：**用于网络通信
- **符号链接：**使文件指向另一个文件

## stat结构中的st\_mode成员

宏	文件类型
S_ISREG()	普通文件
S_ISDIR()	目录文件
S_ISCHR()	字符特殊文件
S_ISBLK()	块特殊文件
S_ISFIFO()	管道或FIFO
S_ISLNK()	符号链接
S_ISSOCK()	套接字



## 重要数据结构

`mode_t st_mode;`

无符号整数，其低16位定义如下

Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
					U	G	T	R	W	X	R	W	X	R	W	X

文件类型域

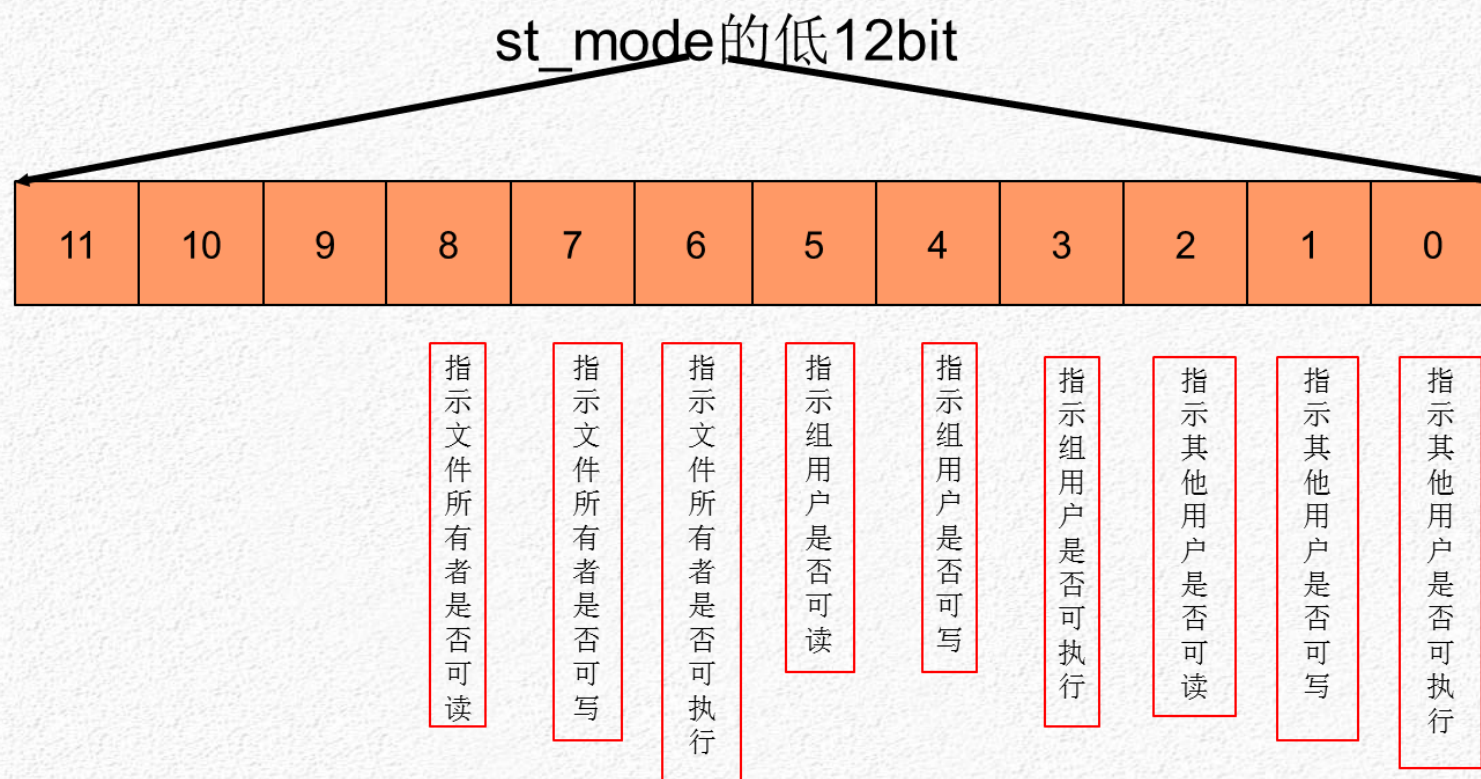
文件特殊属性域

所有者权限域

组权限域

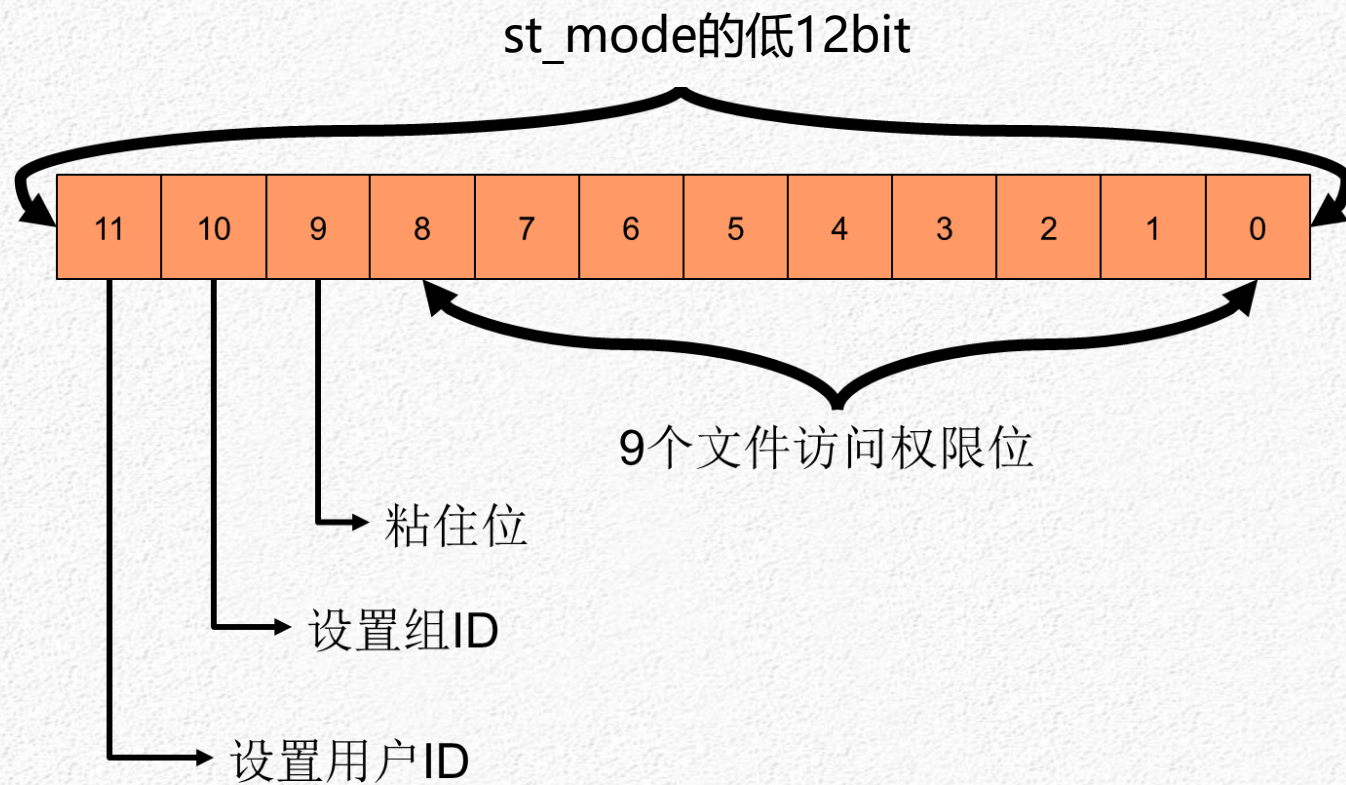
其他用户权限域

# 文件属性管理-文件属性解析





# 文件属性管理-文件属性解析





# 设置用户ID位和设置组ID位

- **定义：**

包含在可执行文件的权限标记中，有一个“设置用户ID位”若该位被设置，表示：执行该文件时，进程的有效用户ID变为文件的所有者对于设置组ID位类似

- **通过命令行设置用户ID位：**

- `chmod u+s filename;`    `chmod u-s filename;`
- `chmod g+s filename;`    `chmod g-s filename;`

- **若文件所有者是超级用户，且设置了设置用户ID位，则执行此文件的进程拥有超级用户权限**
- **Passwd (1) 允许任一用户改变其口令，该程序是一个设置用户ID程序**
- **分别用常量S\_ISUID和S\_ISGID测试**



