

- 1 系统文件的原理
- 2 硬链接和软连接
 - 2.1 建立方法
 - 2.2 软链接
 - 2.3 硬链接
- 3 LINUX常使用命令
 - 3.1 常用命令
 - 3.2 系统管理命令
- 4 僵尸程序和孤儿程序
 - 4.1 僵尸程序
 - 4.2 孤儿进程
 - 4.3 防止僵尸进程

1 系统文件的原理

LINUX以文件的形式对计算机中的数据和硬件资源进行管理，也是彻底的一切皆文件，反映在LINUX的文件类型中包括：普通文件、目录文件（文件夹）、设备文件、链接文件、管道文件、套接字文件（数据通信接口）。LINUX使用目录树进行管理，是根目录（/），向下成分支的一种文件结构。

2 硬链接和软连接

2.1 建立方法

- 软链接：ln -s 源文件 目标文件
- 硬链接：ln 源文件 目标文件

2.2 软链接

- 软链接可以理解快捷方式，和windows下的快捷方式的作用是一样的。
- 软链接文件的大小和创建时间和源文件不同。软链接文件只是维持从软链接到源文件的一个指向关系。
- 删除源文件，软链接同样也会被删除。

2.3 硬链接

- 硬链接等同于cp -p 加同步更新；
- 硬链接的创建时间和大小和源文件一样，相同于是copy了一份。copy命令不加-p，copy文件的创建时间是复制时间，所以加-p后创建时间和源文件一致。同时硬链接会同步修改源文件（反向也可以），所以硬链接=cp -p加同步更新。
- 删除源文件并不会删除硬链接文件，因为硬链接文件和源文件i节点号（i节点是文件和目录的唯一标识）相同，并且一个i节点可以对应多个文件名，删除源文件只是删除了一个i节点到源文件的映射关系。

3 LINUX常使用命令

3.1 常用命令

- `ls` 显示文件或目录 `-l` 列出文件详细信息 `-a` 列出当前目录下所有文件及目录，包括隐藏文件
- `mkdir` 创建目录 `-p` 创建目录，如果没有父目录，则创建父目录
- `cd` 切换目录
- `touch` 创建空文件
- `echo` 创建带有内容的文件

```
echo "It is a test" > myFile
```

- `cat` 查看文件内容
- `cp` 拷贝
- `mv` 移动或重命名文件
- `rm` 删除文件 `-r` 递归删除，删除子目录及文件 `-f` 强制删除
- `find` 在文件系统中查找某文件
- `wc` 统计文本中行数、字数和字符数

```
$ wc testfile          # testfile文件的统计信息
3 92 598 testfile      # testfile文件的行数为3、单词数92、字节数598
```

- `grep` 在文本中查找某个字符串
- `rmdir` 删除空目录
- `tree` 树形显示目录，需要安装`tree`包
- `pwd` 显示当前目录
- `ln` 创建链接文件

3.2 系统管理命令

- `stat` 显示指定文件的详细信息，比`ls`更详细
- `who` 显示在线登录用户
- `top` 动态显示当前耗费资源最多进程信息
- `ps` 显示瞬时进程状态 `ps -aux`
- `du` 查看目录大小
- `df` 查看磁盘大小
- `ifconfig` 查看网络情况
- `ping` 测试网络连通
- `netstat` 显示网络状态
- `man` 命令提示 例如查看命令`ls`用法 `man ls`
- `kill` 杀死进程
- `shutdown -r` 关机重启 `-h` 关机不重启 `now` 立刻关机
- `reboot` 重启

4 僵尸程序和孤儿程序

4.1 僵尸程序

- 僵尸程序：即子进程先于父进程退出后，子进程的PCB需要父进程释放，但是父进程并没有释放子进程的PCB，这样的子进程称为僵尸进程，僵尸进程实际是一个已经死掉的进程。
- 一个进程在调用exit命令结束自己的生命时，并没有真正的被销毁而是留下了一个被称为僵尸进程（Zombie）的数据结构。僵尸进程几乎放弃了所有的内存空间，也没有可执行代码，也不能被调度，仅仅在进程列表中保留一个位置，记载该进程的退出状态等信息。僵尸进程需要父进程为他收尸，如果此时父进程结束了，init进程自动接收该进程为他收尸。他如果父进程是一个循环，僵尸进程会一直保持，大量的僵尸进程会消耗大量的系统资源。

4.2 孤儿进程

- 孤儿进程：一个父进程退出，而它的一个或多个子进程还在运行，那么这些子进程将成为孤儿进程。孤儿进程将被init进程收养（进程号为1号）。
- 子进程死亡需要父进程来处理，那么意味着正常状态下子进程应该先于父进程死亡。当父进程死亡先于子进程死亡时，子进程死亡没有父进程处理，这个死亡的子进程就是孤儿进程。
- 但孤儿进程于僵尸进程不同，系统会帮助父进程回收孤儿进程。所以孤儿进程实际上是不占用资源的，不想僵尸进程那样占用ID，损害进程。

4.3 防止僵尸进程

一般，为了防止产生僵尸进程，在fork子进程之后我们都要wait它们；同时，当子进程退出的时候，内核都会给父进程一个SIGCHLD信号，所以我们可以建立一个捕获SIGCHLD信号的信号处理函数，在函数体中调用wait（或waitpid），就可以清理退出的子进程以达到防止僵尸进程的目的。