

```
}
for i in {1..10}; do
    echo $i
    sleep 1
done

# bash a.sh
1
2
3
^CTerminate the process? (Y/N): Y
# bash a.sh
1
2
3
^CTerminate the process? (Y/N): N
4
5
6
...
```

## 第十章 Shell 编程时常用的系统文件

### 10.1 Linux 系统目录结构

/	根目录，所有文件的第一级目录
/home	普通用户家目录
/root	超级用户家目录
/usr	用户命令、应用程序等目录
/var	应用数据、日志等目录
/lib	库文件和内核模块目录
/etc	系统和软件配置文件
/bin	可执行程序目录
/boot	内核加载所需的文件，grub 引导
/dev	设备文件目录，比如磁盘驱动

/tmp	临时文件目录
/opt	第三方软件安装目录

## 10.2 环境变量文件

### 系统级

系统级变量文件对所有用户生效。

/etc/profile # 系统范围内的环境变量和启动文件。不建议把要做的事情写在这里面，最好创建一个自定义的，放在/etc/profile.d下

/etc/bashrc # 系统范围内的函数和别名

### 用户级

用户级变量文件对自己生效，都在自己家目录下。

~/.bashrc # 用户指定别名和函数

~/.bash\_logout # 用户退出执行

~/.bash\_profile # 用户指定变量和启动程序

~/.bash\_history # 用户执行命令历史文件

开启启动脚本顺序：/etc/profile -> /etc/profile.d/\*.sh -> ~/.bash\_profile -> ~/.bashrc -> /etc/bashrc

因此，我们可以把写的脚本放到以上文件里执行。

## 10.3 系统配置文件

/etc/issue	系统版本
/etc/hosts	主机名与 IP 对应关系
/etc/resolv.conf	DNS 服务器地址
/etc/hostname	主机名
/etc/sysctl.conf	系统参数配置文件
/etc/sudoers	sudo 权限配置
/etc/init.d	服务启动脚本
/etc/sysconfig/network-scripts	网卡信息配置目录
/etc/rc.d/rc.local	系统 init 初始化完后执行，不建议将启动服务写在这里面，应创建自己的 systemd 或 udev
/etc/fstab	硬盘自动挂载配置
/etc/inittab	系统启动运行级别

/etc/crontab	系统级任务计划
/var/spool/cron	用户级任务计划，此目录下以用户名命名对应每个用户的任务计划
/etc/cron.d	描述计算机任务计划
/etc/hosts.allow	TCP 包访问列表
/etc/hosts.deny	TCP 包拒绝列表
/usr/share/doc	各软件的文档
/etc/sshd_config	SSH 服务配置文件
/var/log	系统和应用程序日志目录
/var/spool/mail	邮件目录

crontab 任务计划说明：

```
# Example of job definition:
# .----- minute (0 - 59)
# | .----- hour (0 - 23)
# | | .----- day of month (1 - 31)
# | | | .----- month (1 - 12) OR jan, feb, mar, apr ...
# | | | | .---- day of week (0 - 6) (Sunday=0 or 7) OR
sun, mon, tue, wed, thu, fri, sat
# | | | | |
# * * * * * user-name command to be executed
```

10.4 /dev 目录

/dev 目录下存放的是一些设备文件。

/dev/hd[a-t]	IDE 设备
/dev/sd[a-z]	SCSI 设备
/dev/dm-[-9]	LVM 逻辑磁盘
/dev/null	黑洞
/dev/zero	无限 0 数据流

10.5 /proc 目录

/proc 是一个虚拟目录，在 Linux 系统启动后生成的，数据存储在内存中，存放内核运行时的参数、网络信息、进程状态等等。

10.5.1 /proc

/proc/[0-9]+	此目录下数字命名的目录是运行进程信息，目录名为 PID
/proc/meminfo	物理内存、交换空间等信息，free
/proc/loadavg	系统负载
/proc/uptime	系统运行时间 计算系统启动时间： date -d "\$(awk -F. '{print \$1}' /proc/uptime) second ago" +"%Y-%m-%d %H:%M:%S" 或 who -b
/proc/cpuinfo	CPU 信息
/proc/modules	系统已加载的模块或驱动，lsmod
/proc/mounts	文件系统挂载信息，mount
/proc/swaps	swap 分区信息
/proc/partitions	系统分区信息
/proc/version	内核版本
/proc/stat	CPU 利用率，磁盘，内存页
/proc/devices	可用的设备列表

10.5.2 /proc/net

/proc/net 目录存放的是一些网络协议信息。

/proc/net/tcp	TCP 状态连接信息，netstat
/proc/net/udp	UDP 状态连接信息
/proc/net/arp	arp 信息表
/proc/net/dev	网卡流量
/proc/net/snmp	网络传输协议的收发包信息
/proc/net/sockstat	socket 使用情况，比如已使用，正在使用
/proc/net/netstat	网络统计数据，netstat -s

/proc/net/route	路由表
-----------------	-----

10.5.3 /proc/sys

这个目录下的文件可被读写，存了大多数内核参数，可以修改改变内核行为。所以修改这些文件要特别小心，修改错误可能导致内核不稳定。  
有四个主要的目录：

- fs # 文件系统各方面信息，包括配额、文件句柄、inode 和目录项。
- kernel # 内核行为的信息
- net # 网络配置信息，包括以太网、ipx、ipv4 和 ipv6。
- vm # Linux 内核的虚拟内存子系统，通常称为交换空间。

/proc/sys/fs/file-max	内核分配所有进程最大打开文件句柄数量，可适当增加此值
/proc/sys/fs/file-nr	只读，第一个值已分配的文件句柄数量，第二个值分配没有使用文件句柄数量，第三个值文件句柄最大数量。lsof
/proc/sys/kernel/ctrl-alt-del	组合键重启计算机，只为 0 同步缓冲区到磁盘，1 为不同步
/proc/sys/kernel/domainname	配置系统域名
/proc/sys/kernel/exec-shield	配置内核执行保护功能，防止某类型缓冲区溢出攻击。0 为禁用，1 开启
/proc/sys/kernel/hostname	配置系统主机名
/proc/sys/kernel/osrelease	内核版本号
/proc/sys/kernel/ostype	操作系统类型
/proc/sys/kernel/shmall	设置共享内存的总量，以字节为单位
/proc/sys/kernel/shmmax	设置最大共享内存段
/proc/sys/kernel/shmmni	设置共享内存段最大数量
/proc/sys/kernel/threads-max	设置最大允许线程数量
/proc/sys/kernel/pid_max	设置最大允许创建的 pid 数量
/proc/sys/kernel/version	显示最后一次编译内核时间
/proc/sys/kernel/random/uuid	生成 uuid

/proc/sys/kernel/core_pattern	控制生成 core dump 文件位置和保存格式
/proc/sys/net/core/netdev_max_backlog	设置数据包队列允许最大数量
/proc/sys/net/core/optmem_max	设置 socket 允许最大缓冲区大小
/proc/sys/net/core/somaxconn	每个端口最大监听队列长度
/proc/sys/net/core/rmem_default	设置 socket 接收默认缓冲区大小，单位字节
/proc/sys/net/core/rmem_max	设置 socket 接收最大缓冲区大小
/proc/sys/net/core/wmem_default	设置 socket 发送默认缓冲区大小
/proc/sys/net/core/wmem_max	设置 socket 发送最大缓冲区大小
/proc/sys/net/ipv4/icmp_echo_ignore_all 和 icmp_echo_ignore_broadcasts	设置是否忽略 icmp 响应包和广播包，0 为不忽略，1 为忽略
/proc/sys/net/ipv4/ip_default_ttl	设置默认生存时间
/proc/sys/net/ipv4/ip_forward	允许系统接口转发数据包，默认 0 为关闭，1 为开启
/proc/sys/net/ipv4/ip_local_port_range	指定使用本地 TCP 或 UDP 端口范围，第一个值最低，第二个值最高
/proc/sys/net/ipv4/tcp_syn_retries	限制重新发送 syn 尝试建立连接次数
/proc/sys/net/ipv4/tcp_synack_retries	syn ack 确认包尝试次数
/proc/sys/net/ipv4/tcp_syncookies	是否启用 syn cookie，0 为关闭，默认 1 为开启
/proc/sys/net/ipv4/tcp_max_tw_buckets	系统保持 TIME_WAIT 最大数量
/proc/sys/net/ipv4/tcp_tw_recycle	是否启用 TIME_WAIT 快速收回，默认 0 为关闭，1 为开启
/proc/sys/net/ipv4/tcp_tw_reuse	是否启用 TIME_WAIT 复用，默认 0 为关闭，1 为开启
/proc/sys/net/ipv4/tcp_keepalive_time	TCP 连接保持时间（默认 2 小时），当连接活动，定时器会重新复位。
/proc/sys/vm/swappiness	内核按此值百分比来使用 swap，值越小越不考虑使用物理内存，0 为尽可能不使用 swap

作者：李振良

<code>/proc/sys/vm/overcommit_memory</code>	控制内存分配, 默认 0 为内核先评估可用内存, 如果足够允许申请, 否则拒绝, 1 为允许分配所有物理内存, 2 为允许分配超过物理内存和交换空间总和的内存
<code>/proc/sys/vm/overcommit_ratio</code>	指定物理内存比率, 当 <code>overcommit_memory=2</code> 时, 用户空间进程可使用的内存不超过物理内存* <code>overcommit_ratio</code> +swap

参考资料:

<https://access.redhat.com/documentation/en->

[US/Red Hat Enterprise Linux/6/html/Deployment\\_Guide/s2-proc-dir-sys.html](https://access.redhat.com/documentation/en-US/Red Hat Enterprise Linux/6/html/Deployment_Guide/s2-proc-dir-sys.html)

## 第十一章 Shell 常用命令与工具

本章节学习一些在编写 Shell 时的常用命令或工具及使用技巧。有人说 Shell 脚本是命令堆积的一个文件, 按顺序去执行。还有人说想学好 Shell 脚本, 要把 Linux 上各种常见的命令或工具掌握了, 这些说法都没错。由于 Shell 语言本身在语法结构上比较简单, 是面向过程编程, 想实现复杂的功能有点强人所难! 而且 Shell 本身又工作在 Linux 内核之上, 在用户态调用 Linux 命令会很方便, 所以大多数情况下我们都是依靠这些命令来完成脚本中的某些功能, 比如文本处理、获取系统状态等等, 然后通过 Shell 语法结构组织代码逻辑。不管是学 Linux 系统好还是写 Shell 脚本也好, 有些命令都是必须要会的, 以下是根据个人经验总结的一些常用的命令。

怎么更好的学习命令呢?

当然查看官方帮助文档了, 可以通过 `man cmd`、`cmd --help`、`help cmd`、`info cmd` 等方式查看命令的使用。

### 11.1 ls

功能: 列出目录内容

常用选项:

- a 显示所有文件, 包括隐藏的
- l 长格式列出信息
- i 显示文件 inode 号
- t 按修改时间排序
- r 按修改时间倒序排序
- h 打印易读大小单位

示例:

按修改时间排序:

```
# ls -t
```

按修改时间倒序排序:

```
# ls -rt
```

长格式列出:

```
# ls -lh
```

查看文件 inode:

```
# ls -i file
```