



Imagination to Innovation

Linux 系统使用培训

刘耀卿

2011-09

主要内容

Linux简介

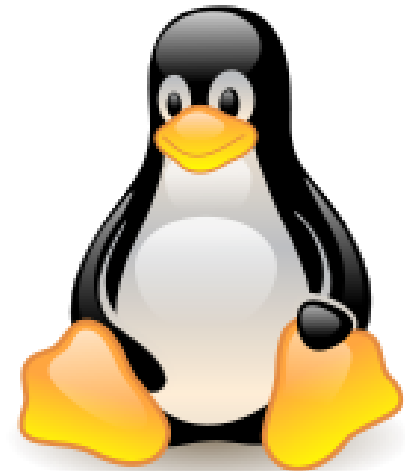
Linux的应用

Linux系统与bash命令

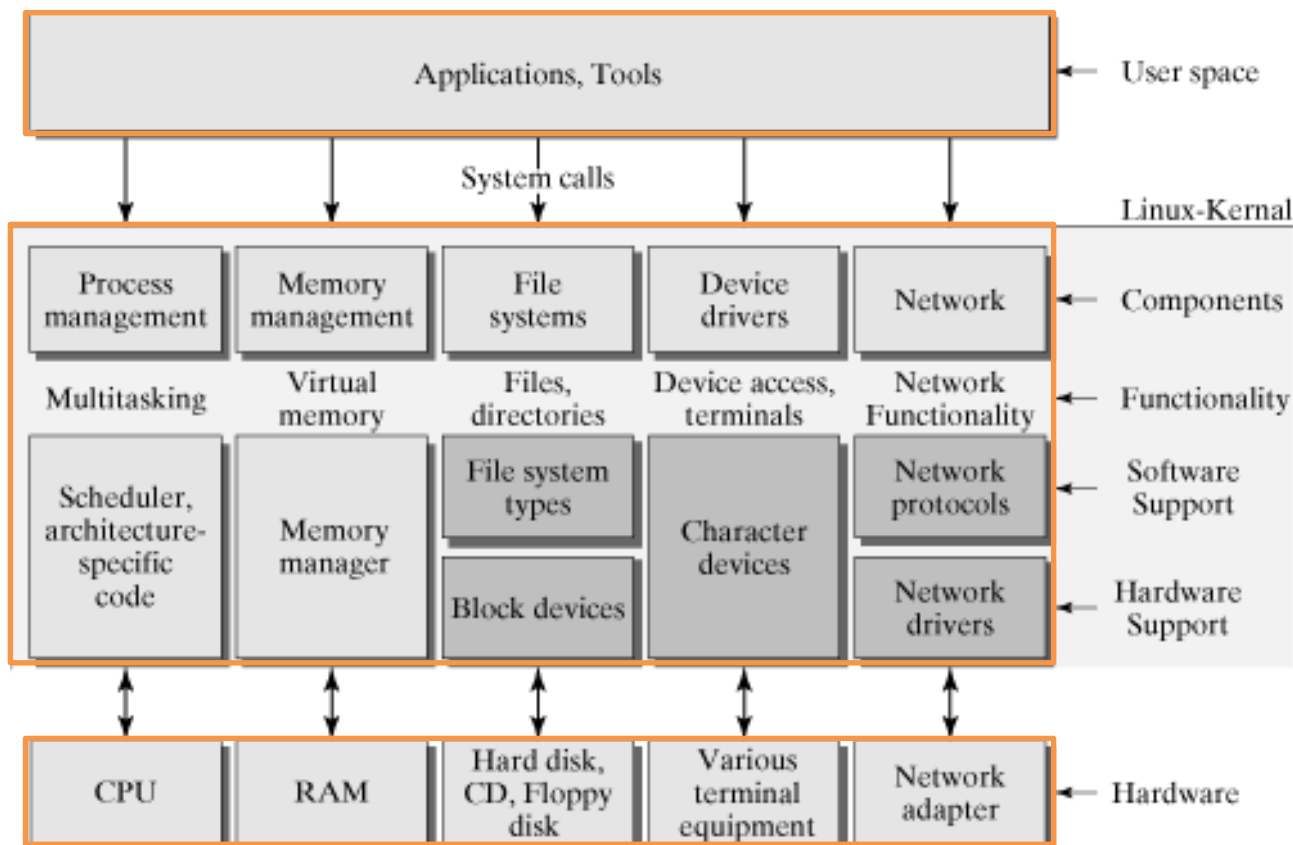
Linux下的文本编辑工具介绍

Linux的特点

- 类unix系统
- 自由与开放的使用与学习环境
- 核心功能强大而稳定
- 多用户，多任务
- 硬件配备需求低
- 内核可裁减，在嵌入式领域应用广泛，如Android
- 安全性、漏洞修补快速
- 免费或少许费用



Linux系统的结构



Linux的发行版本



- Redhat应该说是在国内使用人群最多的Linux发行版本
- Redhat系列的包管理方式采用的是基于RPM包的YUM包管理方式
- 由RedHat公司维护
- Redhat系成员：Redhat, CentOS, Fedora, Scientific Linux, Turbo Linux等

Linux的发行版本



- Debian有着众多的用户
- Debian最具特色的是apt-get /dpkg包管理方式
- 社区类Linux的典范
- Debian系：Debian，Ubuntu（非常适合初学者），Knoppix，Rays Linux（华镭）等

主要内容

Linux简介

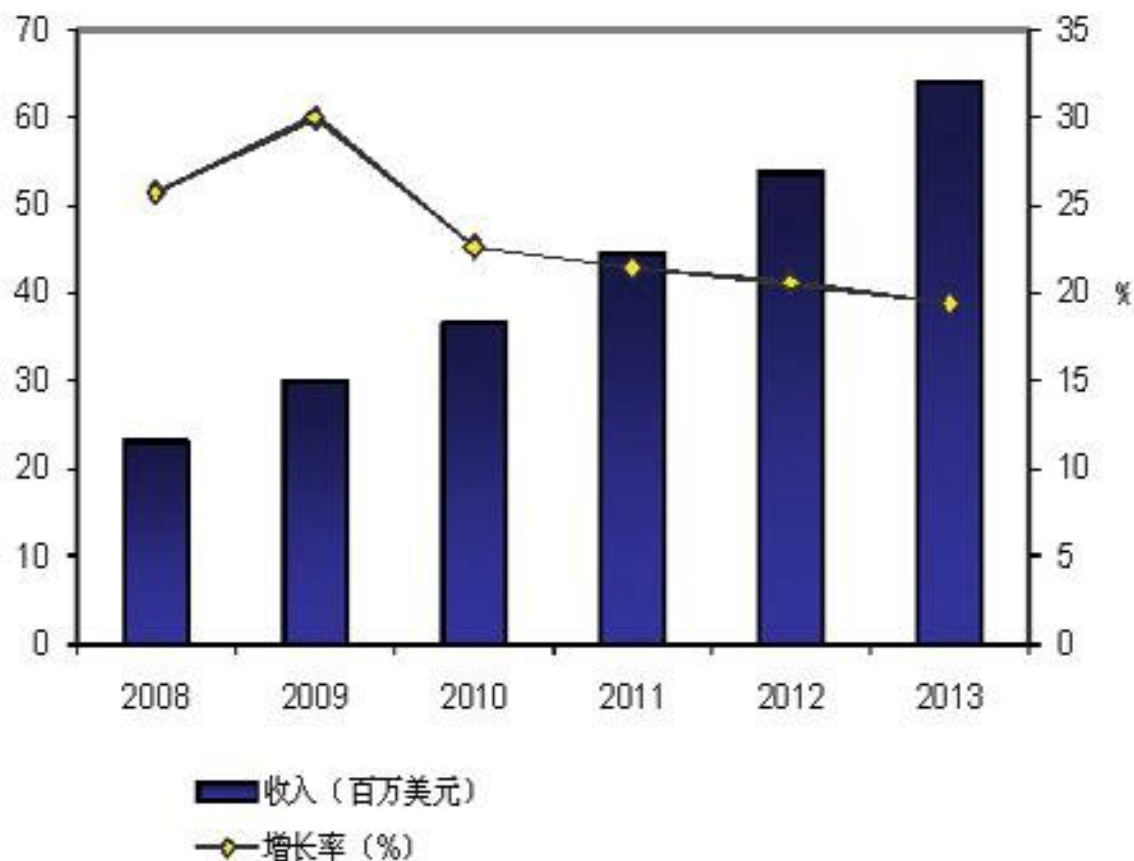
Linux的应用

Linux系统与bash命令

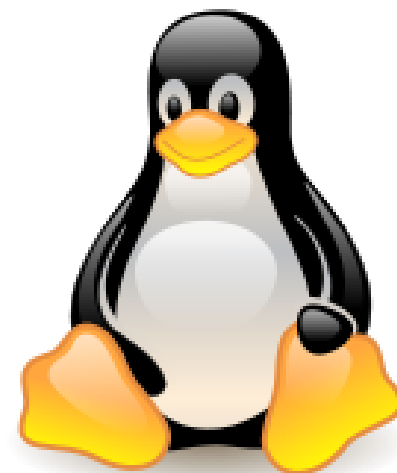
Linux下的文本编辑工具介绍

Linux的市场规模

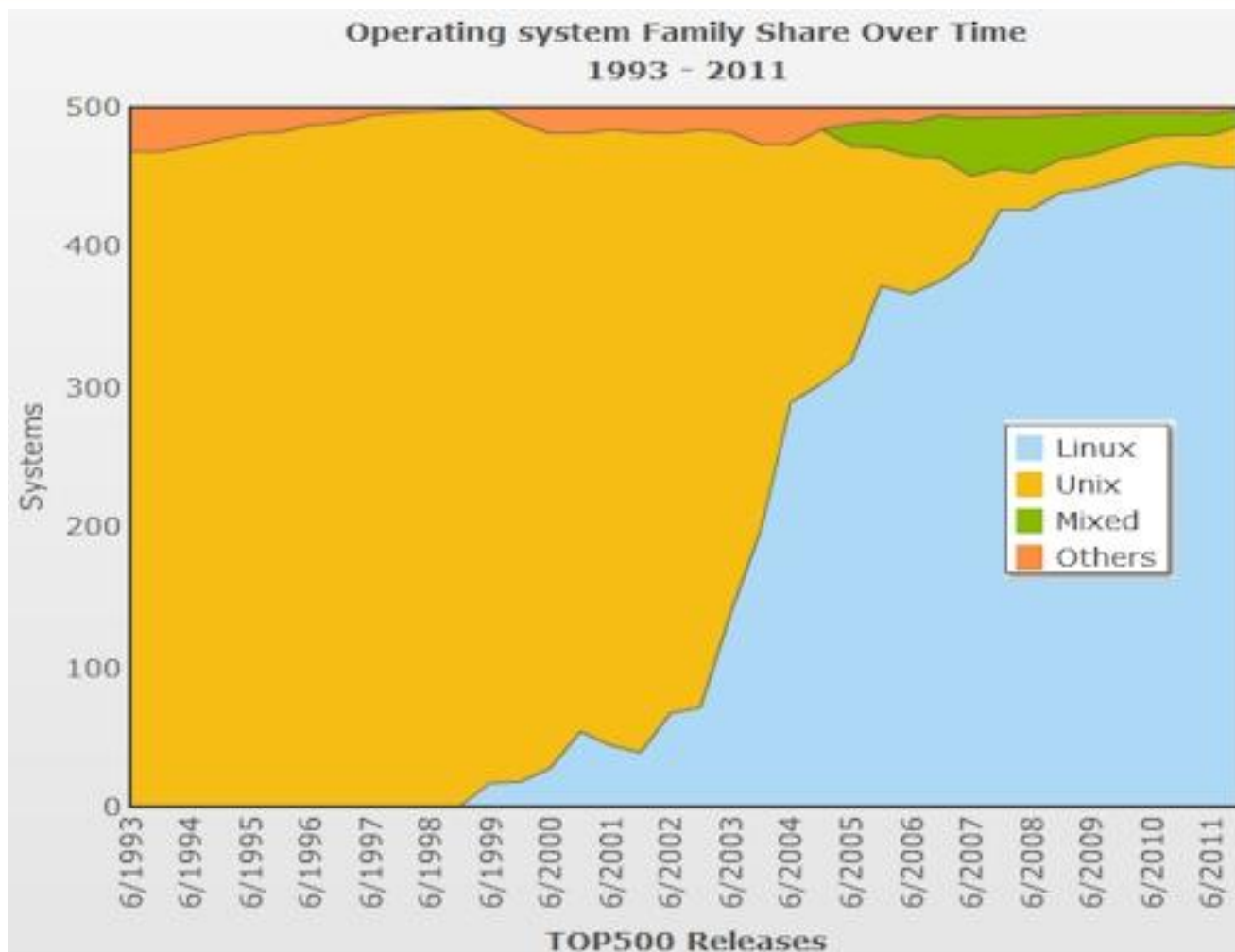
中国 Linux 市场规模 (2008-2013 年)



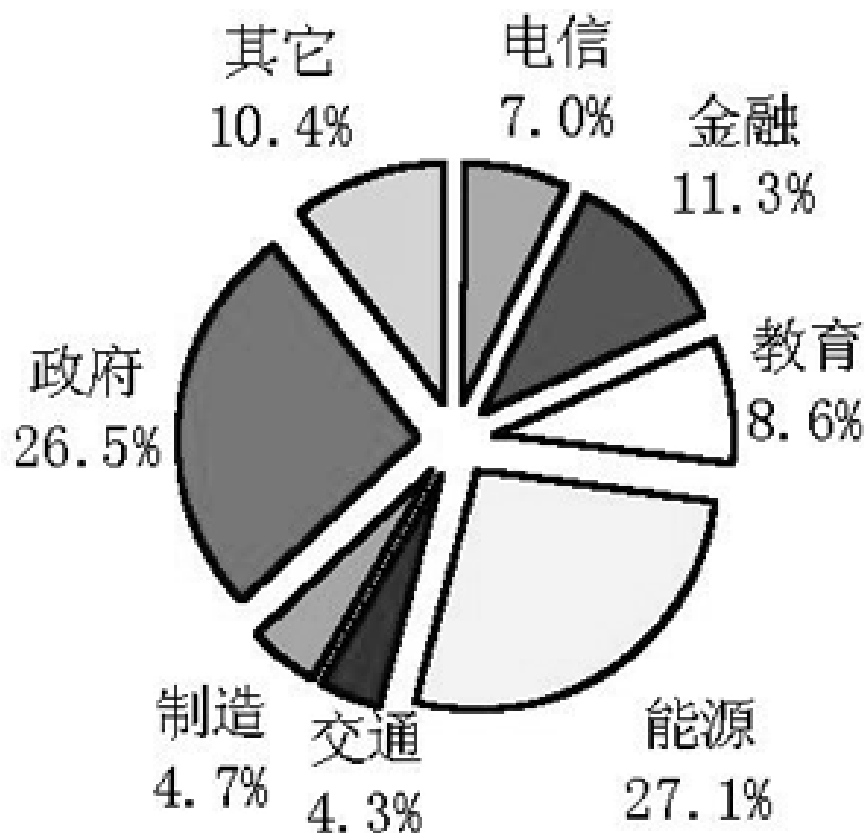
数据来源: IDC中国Linux市场2009-2013年预测与分析



Linux 在HPC的市场份额



Linux在服务器市场应用



Linux的桌面应用



主要内容

Linux简介

Linux的应用

Linux系统与bash命令

Linux下的文本编辑工具介绍

重启和关机

•reboot

•功能：重启系统

•例子

-reboot



相关命令：init 6, shutdown -r now

•halt

•功能：关机

•例子

•halt



相关命令：poweroff, init 0, shutdown -h now

这些命令只能超级用户来执行，普通用户无此权限

shutdown -t n #n秒后关机

重启和关机

·init

·功能：运行级别切换

·用法：init 选项

·选项

-0123456S

·例子

-init 3 #切换到运行级别3

可以用runlevel查看
当前的运行级别

0	关机
1	单用户模式
2	不带网络的命令行界面
3	带网络的命令行界面
4	未定义
5	图形界面
6	重启

在运行级别3仍然
可以使用startx命令
启动图形窗口

Linux的用户管理

•Linux下可分为两类用户超级用户和普通用户

•超级用户（root）

-用户进行系统的设置和管理，如主机名，ip地址

-用户管理

-主目录为/root

-系统只有一个，id为0

•普通用户

-主目录在/home下，如/home/user

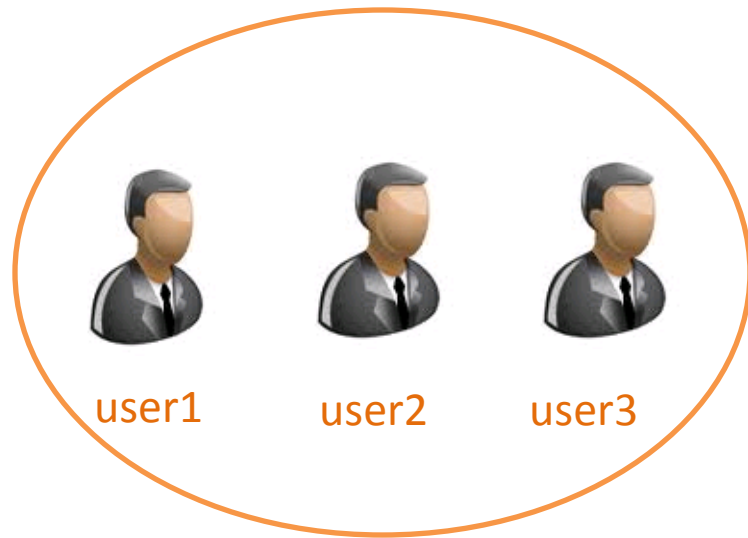
-一般只能对自己主目录下的文件操作

-多个，id 大于500或大于1000（视操作系统不同）

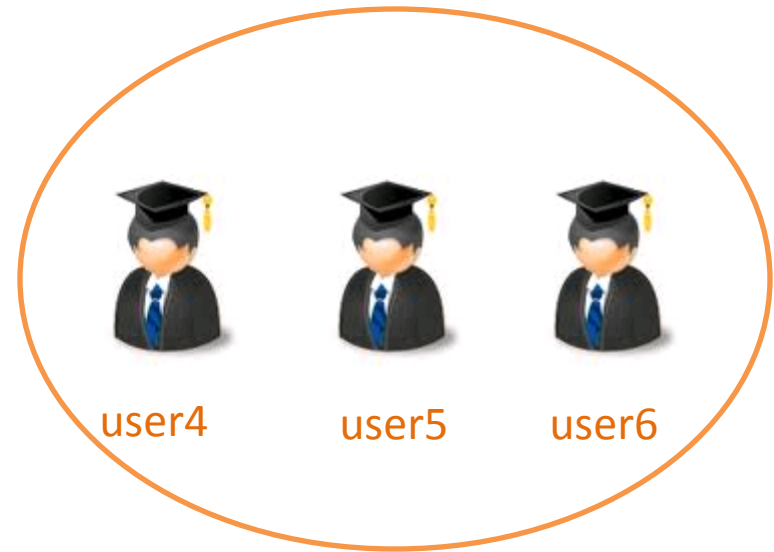
root用户提示符一般为“#”；普通用户提示符一般为“\$”

Linux的用户管理

group1



group2



user --u

group --g

other --o

Linux的用户管理

- **useradd**
- 功能：创建用户
- 用法：useradd [选项] 用户名
- 例子：useradd username
- **passwd**
- 功能：设置用户密码
- 例子：passwd username
- **su**
- 功能：不重新登录的情况下，切换为另外用户
- 例子
 - su username #切换到 username
 - su - #切换到root用户



输入密码时，屏幕不会出现类似“*****”的提示，只管输入，输入后回车即可

Linux的用户管理

- **who**
- 功能：查询登录到系统的用户
- **whoami**
- 功能：查询当前用户
- **w**
- 功能：查询当前在线用户
- **id**
- 功能打印出自己的用户的UID 以及 GID
- **finger**
- 功能：查询一些其他使用者的资料



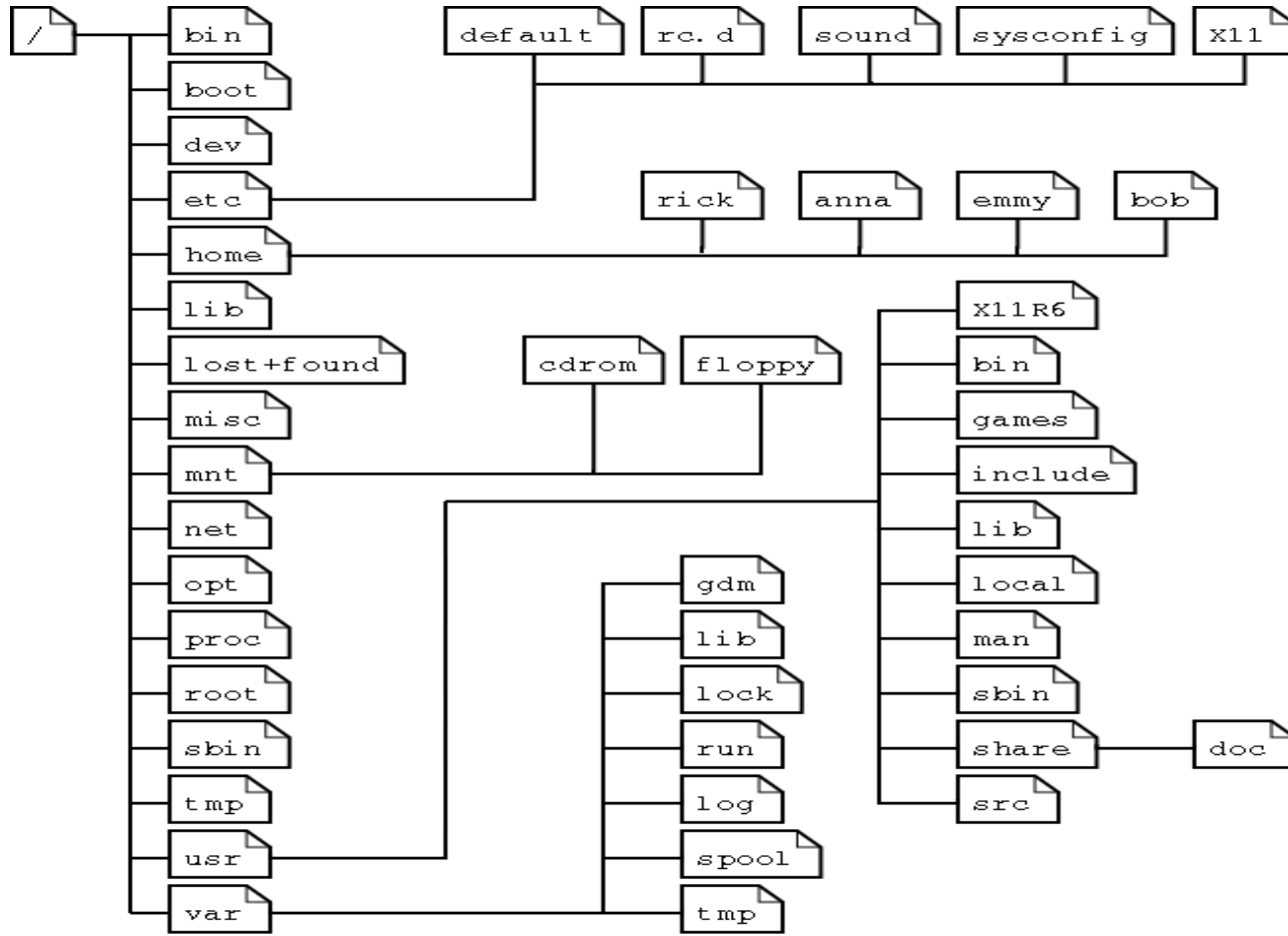
Who, whoami, id 这些命令在写脚本时用作判断比较方便

文件系统

Windows系统下的文件系统类型是NTFS，因此为了通用，U盘最好使用FAT32格式（在Linux下叫vfat）

- Linux文件系统类型
 - ext2, ext3, ext4等
- 文件类型
 - 普通文件（如文本文件，二进制文件等）
 - 目录（Windows下的文件夹）
 - 设备文件（与设备相关文件，通常位于/dev下）
 - 符号链接文件（类似于快捷方式）
 - 套接字
 - 管道文件
- 所有的文件组织成一个树状结构，只有一个根目录（/）

文件系统



文件系统

- /bin 二进制可执行文件 (命令).
- /dev 设备文件 .
- /etc 系统管理和配置文件 .
- /home 包括所有普通用户的个人用目录 .
- /lib 标准程序设计库 , 动态链接共享的文件映像 .
- /sbin 系统管理命令 .
- /tmp 公用的临时文件存储点 .
- /var 某些大文件的溢出区 , 存放经常变化或进一步扩充的目录或文件 , 如 preserve , 在它下面的 spool 目录下的 mail 目录 , cron 目录等等 .
- /proc 虚拟文件系统 (系统中运行的各个进程可随时访问运行信息)
- /mnt 可安装其它文件系统的目录

文件查看命令

·在Linux系统中，几乎所有内容包括文档、命令、设备和目录等都组织成文件的形式，用文件的形式来管理，常用的文本文件查看命令有：

·cat、more、less命令

·cat

·功能：显示文本文件内容

·用法：cat 文件名称

·例子

-cat filename.txt

文件查看命令

•more

- 功能：显示文本文件内容
- 用法：more 文件名称
- 例子：more filename.txt

•less

- 功能：显示文件内容
- 用法：less 文件名称
- 例子：less filename.txt



前面的cat适合显示小文本文件；more适合浏览；less功能较多，适合仔细阅读，在里面还可以执行字符串的查找。



两者都是查看文件内容的命令，区别是：

- more只能向后查看，不能回去，less可以往回翻；
- More翻到文件末尾时自动退出，less要按q才能退出

文件查看命令

- **ls**
- **功能：** 查看目录及文件，如显示目录下有哪些文件
- **用法：** ls [选项] 路径
- **选项**

Linux下的隐藏文件是文件名以“.”开头的文件

-a 显示所有文件

-l 显示文件属性

• **例子**

`ls -la`

命令后面可以跟多个选项，多个选项紧跟在一个“-”后面，选项之间不能有空格，如“ls -la”；多个选项也可以分别紧跟在“-”后面，选项之间用空格分开，如“ls -l -a”

文件操作名称

•cp

•功能： 复制文件

•语法： cp [选项] 文件名 目标地址

•选项：

--i 复制前确认是否要覆盖现有文件

--r 拷贝目录及目录下所有目录和文件

•例子

•cp a.txt dir/

•cp /abc/a.txt /temp/dir/

文件操作命令

•mv

•功能：移动文件（相当于Windows里的剪切），更改文件名

•语法：mv [选项] 文件名 目标地址

•选项：-i 覆盖已存在的文件前询问确认

•例子：

-mv a.txt ../ #将a.txt文件移动到上级目录

-更改文件名

-mv a.txt b.txt #将a.txt 改为b.txt

文件操作命令

•rm

•功能：删除文件或目录

•选项

--i 删除前询问确认删除

--f 强制删除

--r 删除目录是逐级删除文件

•例子：

--rm -r dir/

--rm -rf dir/

目录操作命令

•pwd

•功能：显示当前路径。

•mkdir

•功能：创建目录

•例子：

`-mkdir dir`

•rmdir

•功能：删除空目录

•用法：`rmdir 空目录名`

目录操作命令

·cd

·功能：切换目录

·用法：cd 目录名称

·例子

-cd ../ 切换到上级目录

-cd ~ 切换到用户主目录（或只有cd）

-cd - 切换到进入到当前目录前的目录

文件查找命令

·find

·功能：命令 查找文件

·语法：find 目录名 [选项]

·选项

--name

--type x 查找类型为x的文件 (x: b, c, d, f, l)

·例子：

-find / -name filename #在根目录查找文件

文件查找命令

·相关的查找命令

-locate

-例子: locate filename

-whereis

-例子: Whereis filename

-which

-例子: which filename

文件内容查找

•grep

•功能：查找字符串

•用法：grep 字符串 文件名

•选项：

•-i 忽略大小写

•-n 显示行号

•例子

```
-grep band file.dat #在file.dat文件中搜寻字符串  
band
```


文件的安全与权限

- Linux系统中的文件或目录都是有属主（owner）和属组（group）
- 文件是有使用权限的，包括读-r、写-w、执行-x
- 没有权限就不能进行相应操作
- 用户可设置自己的文件权限

```
[root@cluster ~]# ls -l
total 5016
-rw-r--r-- 1 root root 344655 Sep  2 15:53 anaconda-http.log
-rw----- 1 root root  5246 Sep  2 15:53 anaconda-ks.cfg
-rw-r--r-- 1 root root 930441 Sep  2 15:53 anaconda.log
-rw-r--r-- 1 root root  1379 Sep  2 15:53 cuda-driver.debug.out
-rw-r--r-- 1 root root   101 Sep  2 15:53 grub-debug.log
-rw-r--r-- 1 root root   475 Sep  2 15:53 grub-install.log
-rwxr-xr-x 1 root root     0 Sep  2 15:53 grub-stderr.log
-rwxr-xr-x 1 root root   414 Sep  2 15:53 grub-stdout.log
```

文件的安全与权限

·chown

·功能：改变文件的属主或改组

·用法：chown 用户账号 文件或目录名

·选项

--R 逐级更改目录或文件的属主或属组

·例子

-chown test filename

-chown test:test filename

-chown -R test: test filename

文件的安全与权限

•chmod

•功能：改变文件或目录的权限

•语法：chmod 权限参数 文件或目录名

•例子

- chmod u+x filename #给自己添加执行权限
- chmod g+x filename #增加同组的人的执行权
- chmod o-x filename #去掉用户组以外的其它人运行filename文件的权限

文件的安全与权限

·文件权限的数字表示:

r--	100	4	读
-w-	010	2	写
--x	001	1	执行

0	1	2	4	3	5	6	7
无权限	x	w	r	w+x	r+x	r+w	r+w+x

·例子

`-chmod 421 filename` #增加用户的读权限, 同组人写权限, 其它人执行权限

`-chmod 600 filename` #增加用户读写权限, 同组人及其它所有人都没有读写执行的权限

系统管理相关命令

- Linux系统下的设备都有相应的对应文件，位于/dev目录下
- 硬盘对应的文件为：/dev/sda，/dev/sdb，不同的硬盘对应不同的字母
- 不同的分区用不同的数字表示，如/dev/sda1，/dev/sda2

设备	Windows表示方式	Linux表示方式
第一块硬盘	磁盘0	/dev/sda
第二块硬盘	磁盘1	/dev/sdb
第三块硬盘	磁盘2	/dev/sdc

Linux分区表示方式	意义	Windows类似对应
/dev/sda1	第一块硬盘的第一个分区	C盘
/dev/sda2	第一块硬盘的第二个分区	D盘
/dev/sda3	第一块硬盘的第三个分区	E盘
/dev/sdb1	第二块硬盘的第一个分区	F盘

系统管理相关命令

- **fdisk**
- 功能：磁盘分区或显示
- 用法：fdisk [选项] [硬盘]
- 选项：
 - -l #显示硬盘和分区信息
- 分区命令
 - p 显示分区
 - n 创建分区
 - d 删除分区
 - q 不保存退出
 - w 保存退出

在执行w命令保存前所做的修改不会生效，万一误操作，可以按q退出以避免造成损失

系统管理相关命令

- **mount**

- 功能：显示或挂载分区

- 用法：mount [选项] 分区 挂载点

- 选项

- -t 文件系统

- -o 后跟挂载选项

- 例子

- mount -t ext3 /dev/sdb1 /mnt

- mount -o loop abc.iso /mnt/iso

在Windows系统下，每个分区被自动识别为C盘、D盘等，在每个“盘”下面都有相应的根目录；但在Linux下整个系统却只有一个根目录，每个分区（“盘”）可被挂载在此目录树的几乎每个位置

系统管理相关命令

- **umount**
- 功能：卸载分区
- 用法：umount [选项] 分区或挂载点
- 例子
 - umount /dev/sdb1
 - umount /mnt



此命令后可以跟分区，如/dev/sdb1，也可以跟挂载点，如上面的 /mnt

系统管理相关命令

·df

·功能：磁盘空间使用情况查询

·用法： df [可选参数]

·例子

-df -h #显示系统所配置的每一个磁盘当前被占用的空间大小，以MB或GB作单位。

·du

·功能：计算目录下文件占用磁盘的大小

·用法： du [选项] 目录

·例子

-du -sh / #查看/下文件所占空间

系统管理相关命令

·free

·功能：显示内存使用情况

```
[root@cluster ~]# free -m
```

	total	used	free	shared	buffers	cached
Mem:	7974	755	7219	0	100	504
-/+ buffers/cache:		150	7823			
Swap:	996	0	996			

·ps

·功能：查看进程状况

·选项

--ef 显示所有运行进程

·top

·功能：动态显示进程使用情况

使用top命令动态显示时，可以使用M或P来改变进程的排序方式，也可以执行k命令杀掉不需要的进程

系统管理相关命令

·kill

·功能：终止正在执行的进程

·用法： kill -信号 进程号

·例子

-Kill 进程号 #杀掉进程

-kill -9 进程号 #强制杀掉进程

 结合进程查看命令ps，或top找到严重占用资源或引起死机的进程，并将之杀掉，就可以不重启使系统正常运行

普通用户也可以使用这个命令，但只能杀掉属于自己的进程

系统管理相关命令

- `dmesg`
- 功能：显示内核环缓冲信息
- `lspci`
- 功能：显示pci硬件设备信息
- `lsmod`
- 功能：显示系统已经加载的模块
- `modprobe`
- 功能：加载模块（驱动）
- 例子：`modprobe ehci`
- `rmmod`
- 功能：卸载模块
- 例子：`rmmod ohci` #不用象windows那样需要重启

应用中发现某项功能如网络异常，如果怀疑到硬件上就可以采用这些步骤测试，选用`lspci`看能否找到该设备，如果能找到，可用`lsmod`查看是不加载相应驱动逐步排查。

系统管理相关命令

- **ifconfig**
- 功能：显示、配置网卡IP地址
- 例子
 - ifconfig
 - ifconfig eth0 192.168.1.1
- **ping**
- 功能：测试网络连通情况
- 例子
 - ping 192.168.1.1
- **route**
- 功能：查看、设置路由
- 例子： route #查看路由

有一个比较好记的ip地址：8.8.8.8，是Google提供的公共DNS服务器地址，网络测试时可能会用到

远程操作

- **ssh**
- 功能：远程登录
- 用法：ssh [选项] 主机名或ip地址
- 例子

– ssh root@192.168.1.1 #以root身份远程登录

– ssh -l user hostname

- **scp**
- 功能：跨节点复制文件
- 例子

– scp filename user@hostname:/tmp

– scp user@hostname:/tmp/file ./

环境变量和设置文件

- 环境变量的显示
- `env`
- `export`
- `set`
- 常见环境变量
- `PATH`, `LD_LIBRARY_PATH`, `HOME`等
- 环境变量的设置
- `export`
- 例子: `export a=b`
- 环境变量设置文件
- `/etc/profile`
- `$HOME/.bashrc`
- `$HOME/.bash_profile`

对于用户user来说:
`$HOME=/home/user`
对于root用户来说:
`$HOME=/root`

`/etc/profile` 和
`$HOME/.bash_profile`
设置好后, 还不会生效, 需要重新登录;
`$HOME/.bashrc`只要新打开一个终端即可生效;
想立即生效可执行命令: `source $HOME/.bashrc`

#系统环境变量设置文件

#普通用户环境变量设置文件

系统服务与设置

- Linux 系统服务是在Linux启动时自动加载并在Linux退出时自动停止的系统任务
- 在后台运行的程序， daemon
- 监听某些端口
- 如sshd, httpd, dhcpd等
- 所有服务的脚本在： /etc/init.d/
- 对应各个运行级别有相应的链接， 如/etc/rc.d/rc3.d/S55sshd → /etc/init.d/sshd
- 服务的启动和停止： service network start(stop, restart, status)或： /etc/init.d/network start
- 开机启动或停止 服务的设置： chkconfig --level 2345 sshd on

一般软件的编译安装

- rpm
- 功能：rpm包的管理
- 选项
 - -i 安装rpm包
 - -e 删除安装的rpm包
 - -q 查询安装的rpm包
- 例子
 - rpm -ivh abc.rpm #安装abc.rpm
 - rpm -e abc #删除abc
 - rpm -q abc #查询已安装的abc的信息

一般软件的编译安装步骤

- 源文件的编译安装

- ./configure

配置阶段，查找下步编译时所需的工具是否具备

- --help #查找可以指定的参数

- --prefix=/path #指定要安装的路径

- make #开始编译（最花时间）

- make install #真正安装



编译前先看下软件里带的README，INSTALL文件是不错的习惯

常用压缩/解压命令

- tar
- 功能：打包，解包
- 用法：tar [选项] 文件
- 选项
 - -c 创建tar包（打包）
 - -x 解包
- 例子
 - tar cvf abc.tar *.jpg 将当前目录下所有的jpg文件打包成abc.tar
 - tar xvf abc.tar 将abc.tar包解开

联机帮助命令

·各种在线帮助是学习Linux很好的工具， 以下是常用的在线辅助工具：

·**man**

·功能：查看命令的文档说明

·例子

-man ls #显示ls的说明文档。

·**info**

·功能：查看文档说明，类似man

 有些命令可以在后面加“--help”来获得简短帮助信息

重定向和管道

- Linux的标准输入设备是键盘，标准输出和出错输出屏幕，重定向就是改变这些默认输入输出设备

- 重定向有输入重定向和输出重定向

- 输入重定向 “<”

- 功能：从文件中读取信息

- 例子

 - `-cat < 文件 #从文件中读取数据`

- 输出重定向 “>”

- 功能：将信息输出到文件

- 例子

 - `-ls > dir.txt #将ls输出写入文件dir.txt`

在交流信息或网络求助时使用重定向将出错信息导出到文件，既简便又有利于保持信息的完整性，便于问题的及时解决

重定向和管道

·输出重定向 “>>”

·功能：将信息以追加的方式输出到文件

使用输出重定向“>”时，如果存在同名文件会将之覆盖，而“>>”会将新生成的信息追加到原来文件的末尾

·管道 “|”

·功能：将一个命令的输出作为下一个命令的输入，常用来起过滤作用

·例子

```
-cat file.txt|grep band #显示文件file.txt中包含band的行
```

常用组合按键功能

组合键	功能
CTRL+c	结束当前正在运行的程序
CTRL+z	中止当前进程，但不退出
CTRL+d	退出终端
CTRL+s	锁屏
CTRL+q	解除锁屏
CTRL+l	清屏
CTRL+ALT+BACK	注销用户
CTRL+ALT+F1(2-6)	切换字符终端
CTRL+ALT+F7	切换到图形界面
CTRL+u	删除到行首
CTRL+k	删除到行尾

主要内容

Linux简介

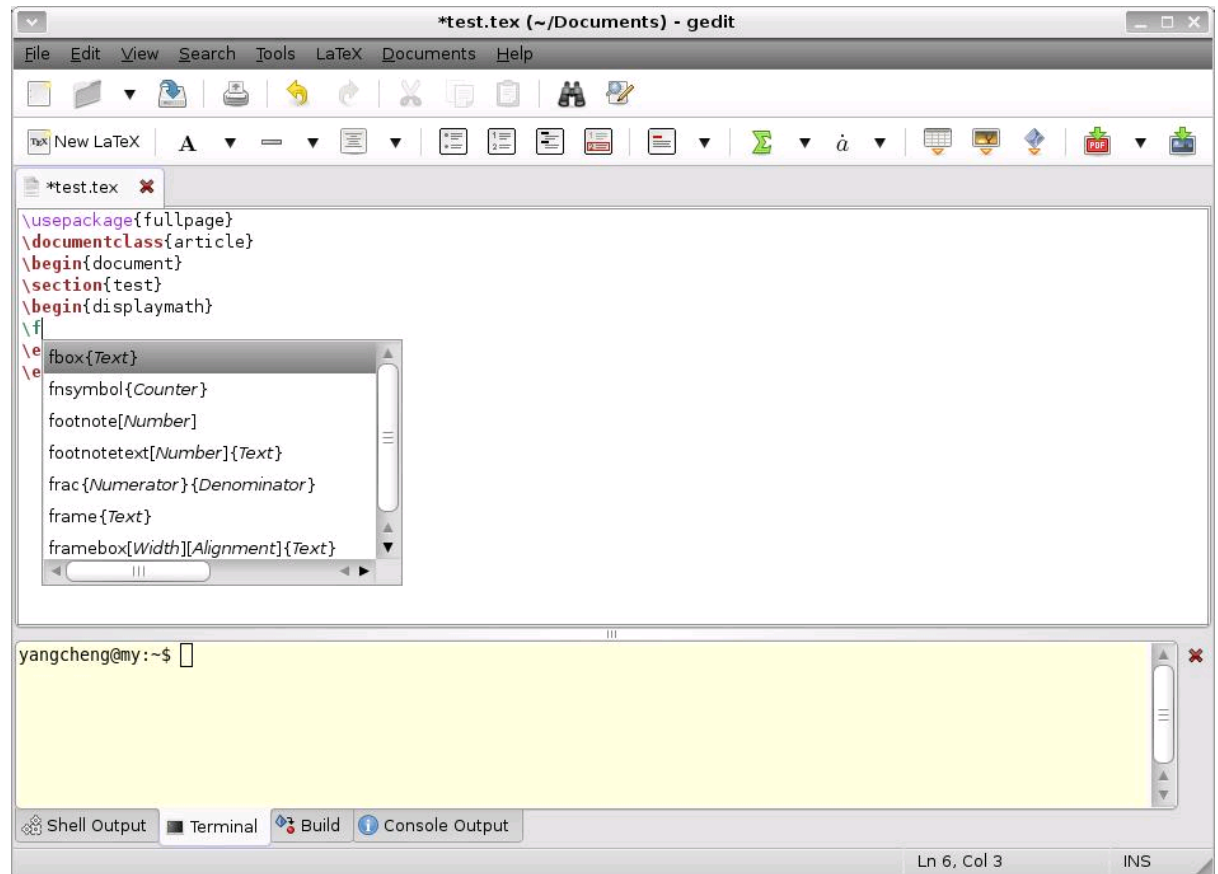
Linux的应用

Linux系统与bash命令

Linux下的文本编辑工具介绍

gedit 文本编辑工具

- 是一款类似 Windows 下记事本的文本编辑工具，但功能要强得多
- 支持语法高亮显示
- 自动补全，内置 console(需装相应插件)
- 多种免费插件支持

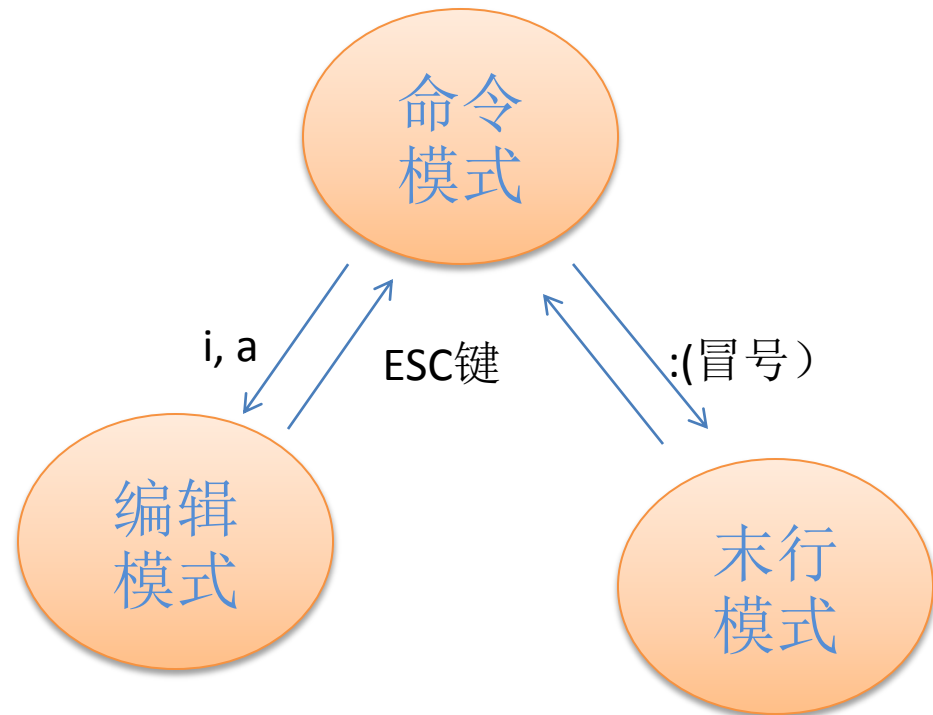


vi文本编辑器

- Linux下一款功能强大的编辑利器
- 支持语法高亮显示
- 支持正则表达式
- 占用资源少
- 可在文本终端操作

vi文本编辑器

- vi 有有一种工作模式：
 - insert mode (编辑模式)
 - command mode (命令模式)
 - last line mode (末行模式)



vi文本编辑器

- 编辑文本：vi file.txt
- 保存退出：
 - 命令行模式：ZZ
 - 末行模式：wq
- 不保存退出
 - 命令行模式：ZQ
 - 末行模式：q

直接执行vi将会开始编辑新文件，但不保存退出，则不会产生新文件。

vi file.txt +23命令会打开文件file.txt直接到达23行行首

vi光标移动

h: 左移一个字符

l(小写L): 右移一个字符

j: 下移一行

k: 上移一行

0: 移到行首

\$: 移动到光标所在行的“行尾”

gg: 移动到第一行

G: 移动到最后一行。

nG: 移动到第n行

W: 光标跳到下个字首

e: 光标跳到下个字尾

b: 光标回到上个字首

这些操作都是在命令模式下进行的！

Vi操作

x: 删除一个字符

nx: 删除n个字符

dw: 删除一个单词

ndw: 删除n个单词

dd: 删除一行

ndd: 删除n行

d\$: 删除光标到行尾的内容

U: 撤消上一次操作

CTRL+r: 恢复上一次操作

r: 替换光标所在处的字符。

R: 替换光标所到之处的字符，直到按下【ESC】键为止

Vi操作

/: 向下查找字符串如, /word在文件中向后查找word

?: 向上查找字符串如?,word 在文件中向前查找word

yw: 将光标所在之处到字尾的字符复制到缓冲区中

nyw: 复制n个字到缓冲区

yy: 复制光标所在行到缓冲区

nyy: 复制n行到缓冲区

p: 将缓冲区内的字符贴到光标所在位置

:n,m s/string1/string2/ 将第n行到第m行中第一个匹配的“string1”替换为“string2”

:n,m s/string1/string2/g 将第n行到第m行的所有“string1”替换为“string2”

:1,\$s/s/string1/string2/g 将第1行到最后一行的所有“string1”替换为“string2”

Vi操作

- >>: 整行向右移一个shiftwidth (默认8个字符)
- <<: 整行向左移一个shiftwidth (默认8个字符)
- :ce 本行文字置中
- :r i 本行文字靠右
- :le 本行文字靠左
- :se ic 忽略大小写

数字时代!