

# Linux 操作系统

## 课程回顾

李正华

苏州大学

2014 年 5 月 26 日

# 提纲

基础知识准备

基本概念

基本命令

文本编辑 Vim

输入输出重定向

管道

C 语言编程

通配符

正则表达式

Shell 编程

文件系统和磁盘管理

后续课程安排

# 基础知识准备

- ▶ 计算机基本构成，操作系统的重要性
- ▶ 为什么学习 Linux?
  - ▶ 免费、稳定、开源
  - ▶ Linux 无处不在：智能手机、服务器、求职必备
  - ▶ 用的越久，爱的越深。(unlike Windows)
- ▶ Linux 的简要历史
  - ▶ Multics, Unics
  - ▶ Unix
  - ▶ Minix (by Prof. Andrew S. Tanenbaum, from Netherland, Dutch)
  - ▶ Linux Torvalds, Benedict (1969-), as a college student in Aug. 1991
- ▶ Linux 的安装（李中国老师课件）

# 基本概念

- ▶ Linux 文字界面与图形界面 (ctrl+alt+F1~F7 切换)
- ▶ 远程连接 (SSH)
- ▶ 文件系统以目录树组织
  - ▶ /home /dev
  - ▶ 绝对路径与相对路径 (. ..)
- ▶ 用户, 用户组, 超级用户
- ▶ 命令的概念, 如何找到命令 (PATH)

# 基本命令

## 文件、文件夹相关

- ▶ 目录树中走动: `cd`, `pwd`, `ls`
- ▶ 创建、删除、移动, 复制: `touch`, `mkdir`, `rmdir`,  
`rm`, `mv`, `cp`
- ▶ 文件查看: `cat`, `more`, `less`, `head`, `tail`

## 文件内容搜索和处理

- ▶ `grep`, `egrep` (常和正则表达式一起使用)
- ▶ `find . -name '*abc*' (常和通配符一起使用, 也支持正则表达式)`
- ▶ `sort`, `diff`, `unique`
- ▶ `wc -lwc`

# 打包、解包、压缩、解压缩

- ▶ 打包: `tar -c (x) → *.tar`
- ▶ 压缩: `gzip (gunzip) → *.gz`, `zip (unzip) → *.zip`
- ▶ My favorite
  - ▶ `tar -czvf files.tar.gz file1 ... folder1 ...`
  - ▶ `tar -xzvf files.tar.gz`



## 登陆、退出、关机

- ▶ login: username passwd
- ▶ logout: exit (从终端退出)
- ▶ shutdown now (关机)
- ▶ who

## 进程相关

- ▶ `top`: 查看活动进程
  - ▶ 按字母 `u`, 只查看某一用户对应的进程 (`top -u username`)
  - ▶ 按字母 `c`, 输出进程对应的详细命令
  - ▶ `shift+M`, 所有进程按照内存大小排序
- ▶ `ps afx` (查看进程)
- ▶ 杀死进程: `kill`, `killall`
- ▶ 后台运行: `nohup program-or-command &`
  - ▶ `nohup` 表示即使用户从系统中注销, 进程也会继续运行。
  - ▶ 前台后台切换 (`fg`: foreground, `bg`: background)

# 用户相关

- ▶ `passwd`: 修改密码
- ▶ `su username`: 更换用户, 默认为 `root`
- ▶ `sudo`: 以 `root` 的名义做事情

## 修改文件或文件夹的权限，拥有者等

- ▶ `chmod [ugo]+/-[xrw] file-or-folder`
- ▶ `chmod 777 file-or-folder`
- ▶ `chown username:groupname file-or-folder`

# 磁盘管理

- ▶ `du -sh *`: 查看文件或文件夹占用磁盘量
- ▶ `df -h`: 查看各个分区的磁盘占用情况
- ▶ `sudo fdisk -l`: 系统分区情况查看 (管理)

# 文件系统挂载和卸载

- ▶ 挂载点的概念 (必须是文件夹)
- ▶ `sudo mount /dev/sdb1 /mnt/my-dir`
- ▶ `sudo umount /mnt/my-dir`

# Vim

- ▶ 熟悉以后，效率更高！
- ▶ 三个模式，如何切换
- ▶ 光标移动，快速定位
- ▶ 文本插入 (insert)，附加 (append)，选择，删除，复制，粘贴
- ▶ 字符串搜索，替换

## 输入输出重定向

▶ `find / -name '*bin*' > x 2> xx`

▶ `sort < x`

▶ `sort x`



## 管道 pipeline

- ▶ `seq 1 1000 | xargs factor | awk 'NF==2 print $2' | fmt`
- ▶ `sort words.txt | uniq -c | wc -l`
- ▶ `cat words.txt | tr [:lower:] [:upper:] | sort | uniq -c | wc -l`

## C 语言编程

- ▶ 使用 Vim 编写程序
  - ▶ 大部分 api 都是和操作系统无关的
  - ▶ 熟悉命令行参数: `int main(int argc, char *argv[])`
- ▶ 编译
  - ▶ compile: `gcc -c a.c` (产生 a.o, 类似产生 b.o, c.o, ...)
  - ▶ link: `gcc a.o b.o c.o -o myprog` (myprog 为可执行文件, 并自动拥有可执行权限)

## 通配符 (wildcard)

- ▶ `ll -d /etc/?????`
- ▶ `cp -r /etc/[^a-z]* /tmp`
- ▶ `find /bin -name 'a*' (匹配时不考虑路径字符串, 只匹配基本文件或文件夹名)`

# 正则表达式 regular expression

- ▶ 基础正则表达式

- ▶ `grep -n 'go\{2,5\}gle' a.txt`

- ▶ 扩展正则表达式

- ▶ `egrep -n 'go{2,5}gle' a.txt`

- ▶ `egrep 'g(ld|oo)d' a.txt`

- ▶ `egrep 'goo?d' a.txt`

## Shell 编程，脚本 (scripts)

- ▶ 变量，环境变量，赋值 (注意空格)，删除，类型声明 (declare)
- ▶ 数组变量
- ▶ 同时执行多个命令 (; 隔开)，命令相关性 (&&, ||)
- ▶ 获取命令返回的结果: `$(ls /bin)`
- ▶ 数值运算: `$(3 * 13)`
- ▶ 条件判断: `test $val = "0", [ "$val" == "0" ]`
- ▶ 分值 (if else fi); 循环 (for; while); 函数 (传参, \$0, \$1, ...)
- ▶ Shell script 的命令行参数 (\$0, \$1, ...)

# 目录树

- ▶ 目录树，绝对路径，相对路径
- ▶ 权限
  - ▶ 目录读：读取目录的内容，即查看子文件（夹）（ls）
  - ▶ 目录写：修改目录的内容，增加、删除、重命名子文件（夹）
  - ▶ 目录执行：允许查找目录中的内容，并可作为工作目录（cd）
  - ▶ 如果对一个文件有写权限，能否删除此文件？

# Linux 磁盘分区布局

- ▶ 安装 Linux 系统时，根据系统的应用场合，分区一般遵循如下规则：
  - ▶ /boot 分区（存放 OS 本身，100~200M）
  - ▶ /（根分区，尽可能小）
  - ▶ /home（存放用户数据，尽可能大）
  - ▶ /var（程序运行时使用的文件，缓冲数据等）
  - ▶ /tmp（临时文件区）
  - ▶ Swap（交换分区，用于支持实现虚拟内存技术）
  - ▶ 未分区的磁盘空间（重要）

# 深入文件系统

- ▶ Ext 文件系统
- ▶ inode, block, superblock 各自的用途
- ▶ 文件系统和目录树的关系?
- ▶ `cat /etc/passwd`, 操作系统如何获取此文件的内容?
- ▶ 硬链接和软链接在文件系统层面的实现细节?



## 后续课程安排

- ▶ 对已经讲过的内容，选择我认为常用的点，深入学习。
- ▶ Linux 系统管理所需的基本知识
  - ▶ 语言设置，中文支持
  - ▶ 网络设置，ssh
  - ▶ 软件安装，软件源设置
  - ▶ 等等