

第 1 讲 概述

王晓庆

wangxiaoqing@outlook.com

2016-02-22

Outline

- 1 课程简介
- 2 从 Unix 到 Linux
- 3 Linux 安装
- 4 Linux 入门

Linux 与 IT 行业

- 免费、开源、全球参与开发
- 被业界广泛采用，成为全球 IT 基础设施核心
- 在移动和物联网时代发展愈加迅猛
- 是各种新技术产生的温床

Linux 与我们

- 我们平时都只用 Windows，从来没用过 Linux 呀？
 - 看新闻、购物、抢票、QQ 微信、收发邮件、炒股、……
- 与 Unix 一脉相承，继承了 Unix 丰富的知识和软件宝库
- 通过学习命令行和脚本编程，可以实现高效且自动化地处理各种任务
- 通过学习系统配置管理，可以深入掌控系统的方方面面
- 学到的知识可以保值并随着积累不断增值
- 可以第一时间接触和了解业界最新技术

shell 命令行

- GUI(图形用户界面)
 - 拟物化（人操作物）：人亲自执行
 - 适合视觉型活动：图形图像设计、音视频制作、上网、看视频、玩游戏
 - 例：制作平面广告
- CLI(命令行界面)
 - 拟人化（人机对话）：让机器执行
 - 适合语言型活动：编程开发、系统管理、文档处理
 - 例：在 data 文件夹内创建 12 个文件夹分别存放 12 个月的数据、每个文件夹内再创建 30 个子文件夹存放每天的数据

```
mkdir -p data/month{01..12}/day{01..30}
```

1.2 主要学什么？

shell 脚本编程

- shell 变量
- shell 参数
- shell 控制语句
- shell 数组
- shell 函数
- shell 计算
- shell 中断处理
- sed
- awk

系统配置管理

- 磁盘和文件系统管理
- 用户和组管理
- 系统启动管理
- 系统服务管理
- 内核管理
- 硬件管理
- 进程管理
- 性能监测
- 日志管理

1.2 主要学什么？

网络服务配置管理

- 网络基础配置
- 网络访问控制
- DNS 服务
- DHCP 服务
- NFS 服务
- Samba 服务
- Web 服务
- 远程登录配置
- 防火墙配置
- 代理服务

创世纪 (1969-1971)

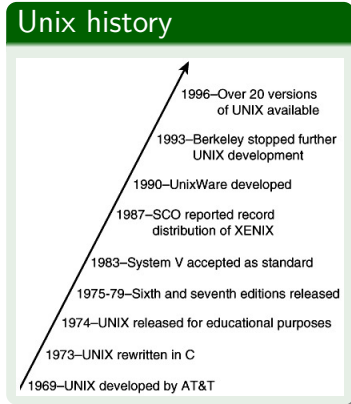
- 出师不利的 Multics
- Ken 的 space travel 游戏
- 废弃的 DPD-7

Thompson and Ritchie



出埃及记 (1971-1983)

- 1971 年：C 语言诞生
- 1973 年：Unix 完全用 C 重写
- 1975 年：Unix V6 版发布
- 1977 年：Bill Joy 发布 BSD v1 版
- 1983 年：BSD 4.2 上首次实现 TCP/IP



Minix 系统

- Unix 商业化，源代码封闭
- 荷兰教授 Andrew S. Tanenbaum 开发 Minix
- 类 Unix、小巧、免费、教学

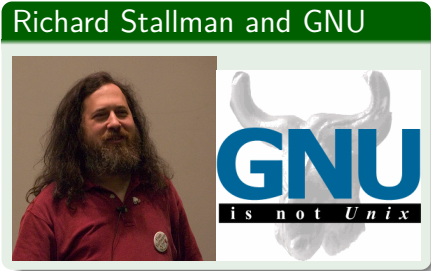


Internet

- 80 年代，Internet 逐渐形成
- 早期以技术用户为主
- 通过网络切磋技术、协同工作、发布和获取软件代码
- 形成植根于 Internet 的“黑客”文化

GNU

- 1983 年，MIT 的 Richard Stallman 开创 GNU 计划
- GNU 致力于开发一个自由的类 Unix 系统
- 1988 年，发布 GPL 许可协议用以保护自由软件
- 1991 年，GNU 完成除内核外几乎所有必备软件的开发

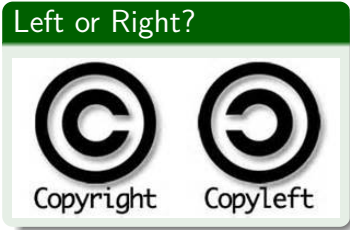


自由软件

- 自由软件赋予软件使用者四种自由：
 - (freedom 0) 为任何目的自由运行该软件的自由；
 - (freedom 1) 有研究该软件如何运行，以及按需修改该软件的自由；
 - (freedom 2) 有重新发布该软件拷贝的自由；
 - (freedom 3) 有改进该软件，以及向公众发布改进的自由，这样整个社群都可受惠。
- 源代码开放是获得自由 1 和自由 3 的前提条件！

GPL

- 当开发者以 GNU GPL 作为软件许可证发布其软件时，该软件就成为自由软件并能保持自由软件的性质。
- GPL 规定的版权为 Copyleft，它允许任何人修改并重新分发自由软件，但要求保证该软件是仍然是自由软件。
- Copyright(商业版权) 是为了限制用户
- Copyleft(自由版权) 是为了维护用户自由的权力



Linux 的诞生

- 1991 年 8 月 25 日，21 岁的芬兰赫尔辛基大学计算机科学系二年级学生 Linus Torvalds 在 comp.os.minix 新闻组中宣告了 Linux 的诞生。



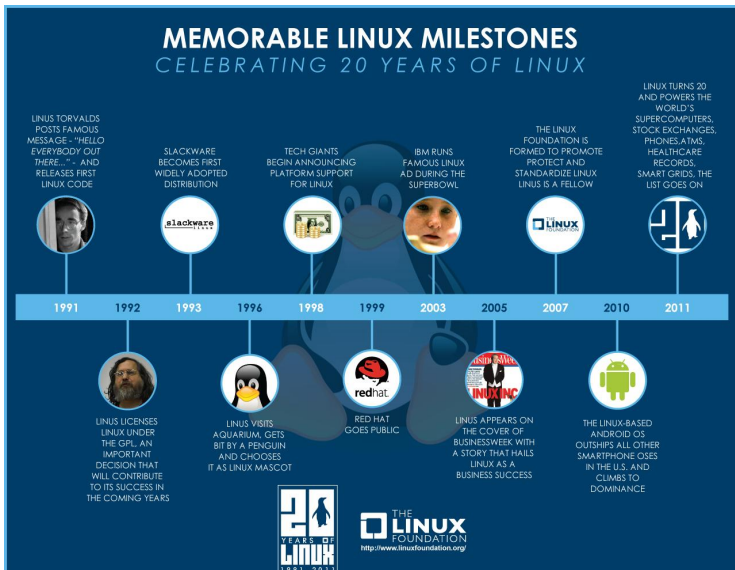
Linux 的快速发展

- Linux 为什么会成功？
 - 站在 GNU 的肩膀上
 - 采用 GPL 许可协议发布
 - 通过 Internet 协作开发
- 今天，Linux 已经成长为业界最重要的操作系统，得到几乎所有业界大公司的支持，也是目前运行硬件平台最多的操作系统。



2.3 Linux 简介

Linux 的快速发展



Linux 的特点

- 基于 UNIX 设计，性能出色
- 遵照 GPL 许可，自由软件
- 符合 POSIX 标准，兼容性好
- 可移植性好
- 网络功能强大
- 安全性好

Linux 的内核版本

- Linux 版本号由 3 个数字组成：r.x.y
 - r：目前发布的 Kernel 主版本
 - x：偶数是稳定版本，奇数是开发版本
 - y：错误修补次数
- 查看系统的内核版本号
 - uname -r
- 内核官网
 - www.kernel.org

Linux 发行版

- 各 IT 厂商和组织把 Linux 内核与大量应用软件按各自的方式打包成便于安装的形式，就称为 Linux 发行版
- 发行版本号随发布者的不同而不同，与系统内核版本号相对独立
- 目前世界上已经有超过百种不同的 Linux 发行版
 - <http://distrowatch.com>

2.3 Linux 简介

Linux 发行版



Windows 和 Linux

- Windows 和 Linux 各有特点
 - Windows 是商业软件，Linux 是自由软件
 - Windows 图形界面友好，Linux 命令行界面高效
 - Windows 易用性好，Linux 定制性强
 - Windows 像傻瓜相机，Linux 像单反相机
- 在学习 Linux 时注意和 Windows 进行对比

无处不在的 Linux

- Android 基于 Linux，每天有超过 550,000 部 Android 设备被激活。



无处不在的 Linux

- 当前全球 top 500 超级计算机中有 469 台运行 Linux。



无处不在的 Linux

● 高铁运行管理



无处不在的 Linux

● 工业制造



无处不在的 Linux

● 智能农牧业



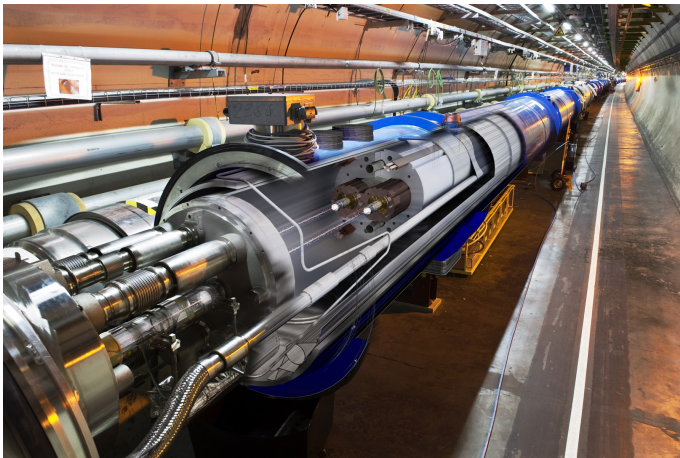
无处不在的 Linux

- 金融证券



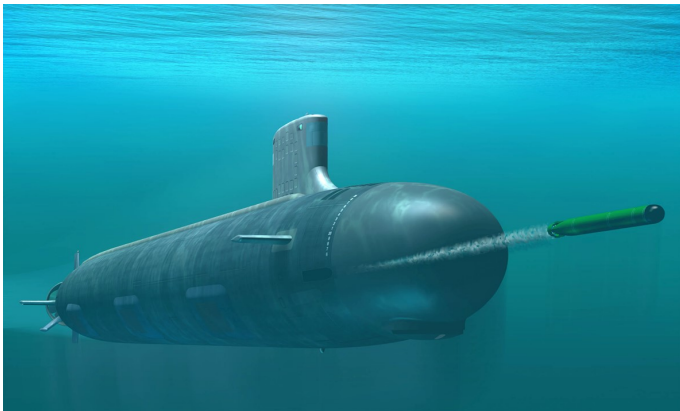
无处不在的 Linux

● 高能粒子加速器



无处不在的 Linux

- 核潜艇

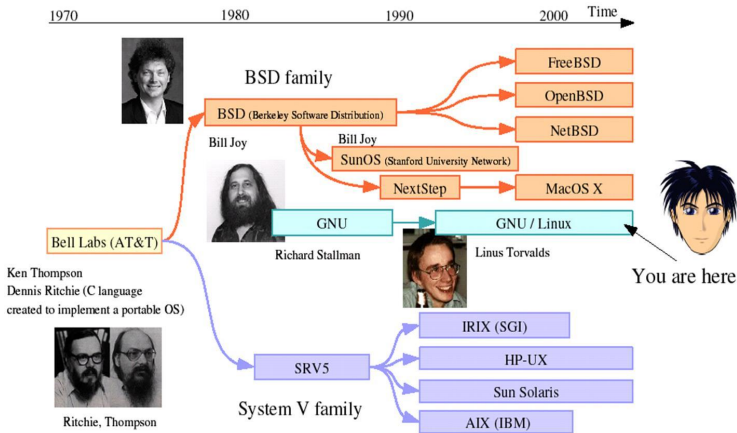


无处不在的 Linux

● 影视娱乐



You are here

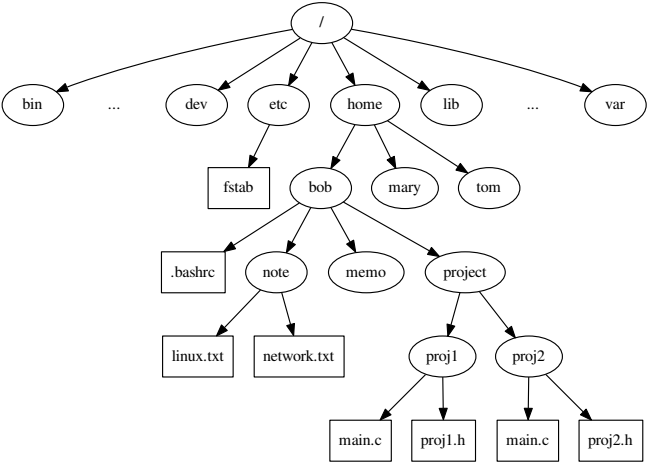


虚拟机软件

- 常用虚拟机软件
 - vmware
 - virtualbox
 - kvm
- 利用虚拟机软件安装操作系统
 - 创建虚拟机 (指定虚拟机硬件参数)
 - 为虚拟机挂载操作系统安装光盘
 - 在虚拟机上安装操作系统

3.2 Linux 分区

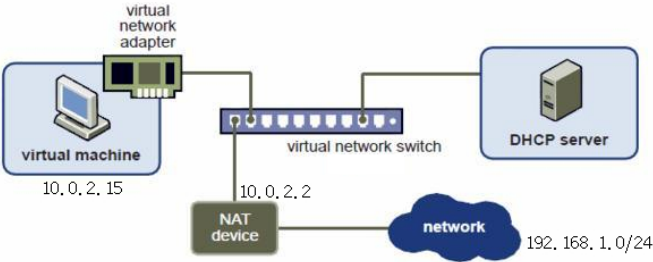
Linux 目录结构



◀ ◻ ▶ ◀ ◻ ▶ ◀ ≡ ▶ ◀ ≡ ▶ ≡ ≡ ≡ ↺ 🔍 ↻

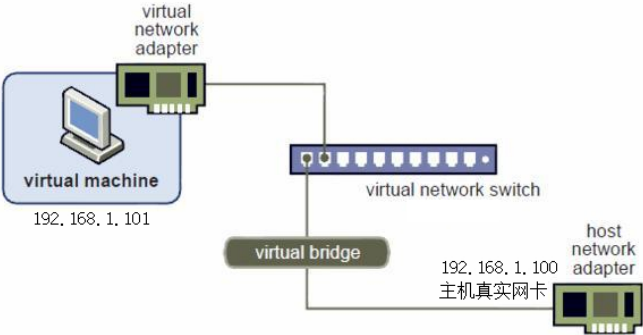
NAT

- 虚拟机通过虚拟 NAT 设备连接到主机，并可通过主机连接外部网络



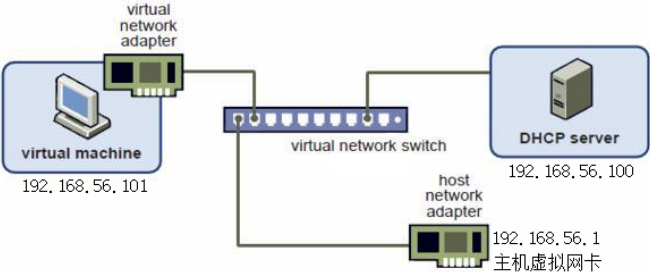
Bridged

- 虚拟机通过虚拟交换机连接到主机所在局域网



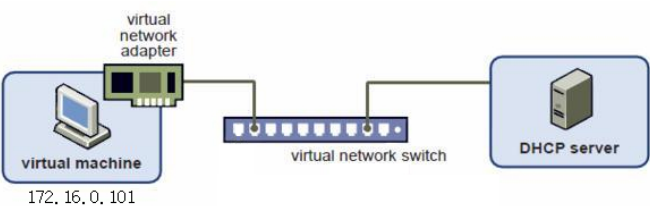
Host-only

- 虚拟机通过虚拟交换机连接到主机虚拟网卡所连的局域网



Internal

- 虚拟机通过虚拟交换机连接到虚拟机内部的虚拟局域网



ssh 客户端

- Linux 客户端

```
ssh -l username 192.168.56.102
ssh username@192.168.56.102
ssh -p 22 -l username 192.168.56.102
```

- Windows 客户端

- putty
- SecureCRT

- 主机访问 NAT 后的虚拟机

- 虚拟机上设置端口转发: 假设设置
127.0.0.1:2222->10.0.2.15:22

```
ssh -p 2222 -l username 127.0.0.1
```

虚拟机常用操作

- 快照备份与恢复
 - 可备份某一时刻的系统状态，将来虚拟机由于误操作出现问题时可以恢复到备份时的状态。
 - 可以对虚拟机状态进行多次备份，并随时切换到某个备份状态。
- 利用虚拟硬盘快速创建虚拟机
 - 利用已经安装好了虚拟机的虚拟硬盘快速创建新的虚拟机。
- 虚拟机复制
 - 利用现有虚拟机快速克隆出新的虚拟机。

登录和注销

- 登录

- 系统提示 login :
- 输入用户名
- 输入用户密码
 - 注意：字符终端下输入密码时，系统会关闭屏幕回显。

- 注销

- 注销代表用户离开，不等于关机
- 注销命令

```
exit          # 快捷键为Ctrl-d
logout
```

打个招呼吧

```
echo 'nice to meet you\!'
```

请打印字符串 It's time to learn linux!

打个招呼吧

- echo

```
echo hello \
nice to meet you!
echo 'hello
nice to meet you!'
echo "hello
nice to meet you."
echo -e 'hello\nnice to meet you!'
echo -e hello\nnice to meet you!
```

试一试

请打印所有天干 (甲乙丙丁戊己庚辛壬癸) 地支 (子丑寅卯辰巳午未申酉戌亥) 的组合

看个时间

- 时间

```
date                # 现在什么时间？
date +%H:%M         # 现在几点几分？
date "+%B %d"       # 今天几月几号？
date +%s            # 打印纪元时（秒）

date --date "Oct 1 2016" +%A      # 国庆节星期几呀？
date -s "10 March 2016 10:01:23" # 把时间调一下吧！
```

查查日历

● 日历

```
cal                # 给我看看这个月的月历吧
cal 2017           # 我想看看 2017 年的年历
cal 9 1752         # 我想看看 1752 年 9 月份的月历:-)
```

查看用户

● 查看用户

```
whoami          # 我是谁？
who am i        # 我究竟是谁？
who              # 都有谁在呀？
w                # 都有谁在呀？
```

了解系统

● 系统版本

```
uname      # 什么操作系统？
uname -r   # 什么内核版本？
uname -a    # 所有版本信息？
```

● 主机名

```
hostname # 主机名是什么？
hostname NiuBi # 改个牛逼的名字吧！
```

● 系统状态

```
uptime      # 开机多久了呀？
uptime -p   # 能友好点吗？
```

计算器

● bc

```
bc                # 我想算点东西
bc -q            # 安静点!
```

```
3+4
```

```
5*last
```

```
last/9
```

```
scale=16;x=4;y=7;3*(x+2)/y
```

```
obase=2;192
```

```
obase=10;ibase=2;11000011
```

```
ibase=2;obase=10;11000011
```

```
obase=1010;11000011
```

```
quit
```

计算 5*7

192 的二进制表示？

11000011 等于几？

:-(

:-(

退出

计算器

- bc
 - 常用 bc 内置函数
 - $s(x)$ 正弦函数, x 为弧度值
 - $c(x)$ 余弦函数
 - $a(x)$ 反正切函数
 - $l(x)$ 对数函数 (以 2 为底)
 - $e(x)$ e 的指数函数

```
bc -l
```

```
scale=10;1(3)
```

必须加 `-l` 参数才能调用内置函数

计算 $\log(3)$

试一试

- 1 将 16 进制数 FFEEFF 转换为 10 进制数
- 2 计算圆周率至小数点后 1000 位

查看文件列表

● ls 命令

```
ls          # 查看当前目录的文件列表
ls -a       # 查看当前目录所有文件列表
ls -l       # 查看当前目录的文件详细信息
ls -la      # 查看当前目录所有文件详细信息
ls -ld
ls -R
ls /
ls
```

到处逛逛

- cd 命令
 - cd /usr
 - cd
 - cd ~
 - cd ~xiaobai
 - cd -
- pwd 命令：我到哪儿了？
 - pwd

查看文件内容

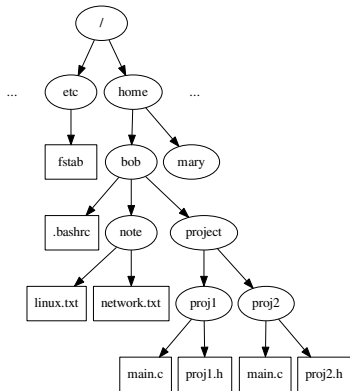
- cat 命令

Linux 目录结构

绝对路径与相对路径

例

```
cd /home/bob
cat .bashrc
cat note/linux.txt
cd project/proj1
cat main.c
cat ../proj2/proj2.h
cat /etc/fstab
pwd
cd
```



聊聊天吧

收发邮件

- mail

关机/重启

- shutdown
- halt
- poweroff
- reboot

● 命令格式：命令 [选项]... [参数]...

① 选项（指示命令以什么方式执行）

● Unix 简洁风：-a

● 选项 a-z 巡礼

4.3 命令行

选项	含义
-a	all, append
-b	buffer, block, batch
-c	command, check
-d	debug, delete, directory
-D	define
-e	excute, edit, exclude, expression
-f	file, force
-h	header, help
-i	initialize, interactive
-I	include
-k	keep, kill
-l	list, long, load, login
-m	message, mail, mode, modification-time
-n	number, not
-o	output
-p	port, protocol
-q	quite
-r(-R)	recurse, reverse
-s	silent, subject, size
-t	tag

- GNU 友好风：-all

- ② 参数（指示命令作用的对象，选项也可以有参数）
- ③ 注意：命令、选项和参数之间要有空格（选项及其参数之间有时可以没有空格）

- 命令编辑：Tab 键自动完成

- 命令历史：history

- 中止命令：Ctrl+c

- 外部命令与内部命令

- man

- help

4.4 获取帮助

- info
- doc
- Internet