

第一讲: Unix/Linux 历史

曹东刚

caodg@sei.pku.edu.cn

Linux 程序设计环境

<http://c.pku.edu.cn/>



内容提要

1 简介

- 初识
- 特性

2 课程

- 选课
- 上课

3 历史

- 初生成长
- 成熟堕落
- 涅槃新生
- 黑客文化
- 自由开源

问题

- 知道 *Linux*, *Unix*, *Posix* 的区别吗?
- 在 *Unix/Linux* 下编过程序吗?
- 知道开源软件, *GNU* 吗?
- 能够一个学期全部使用 *Linux* 工作学习吗?

什么是 Unix

Unix 是一种多用户操作系统

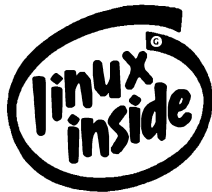
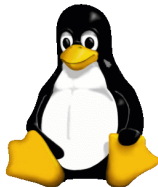
- 具有悠久历史, 诞生于 1969 年
- 强大, 稳定, 高效, 昂贵
- 统治着高端计算市场



什么是 Linux

Linux 是一种类 Unix 操作系统

- 诞生于 1990s 早期, 发展迅速
- 具有 Unix 所有优良的特征 — 强大
- 支持几乎所有的硬件 — 便宜
- 开源
- 在服务器市场占主导, 并在桌面市场逐渐增加份额



Unix/Linux 有众多变种

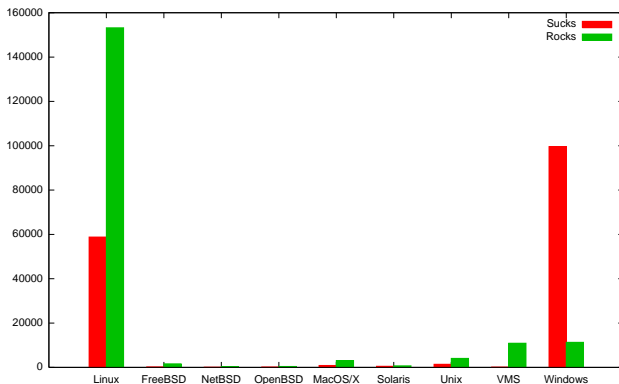
- IBM AIX, SUN Solaris, SCO UnixWare, HP HP-UX, ...
- Berkeley's *BSD* (*FreeBSD*, *OpenBSD*, *NetBSD*, *Mac OS/X*)
- Debian 系 GNU/Linux: *Debian*, *Ubuntu*, *Linux Mint*, *Chromium OS*
- RedHat 系 Linux: *RedHat Enterprise*, *Fedora*, *CentOS*
- *Gentoo*, *Slackware*, *Mandriva*, *SUSE*, *Arch*, ...
- *Android*, *MeeGo*, *Tizen*

Unix/Linux 使用广泛

- Internet 的心脏: WWW 服务器, Email 服务器, 新闻组服务器, 应用服务器, 数据库服务器, ...
- 桌面系统
- 嵌入式和无线系统, 手持设备
- 和众多开源软件密切相关

人们喜欢 Unix/Linux

Operating System Sucks-Rules-O-Meter¹



¹Data collected from <http://srom.zgp.org/> on Feb. 17, 2006

为什么喜欢 Unix/Linux

- 强大健壮
- 灵活开放
- 开源自由 (Linux)
- 既炫且酷 (Mac OS)
- 不是 *M\$ Windows*
- 以及

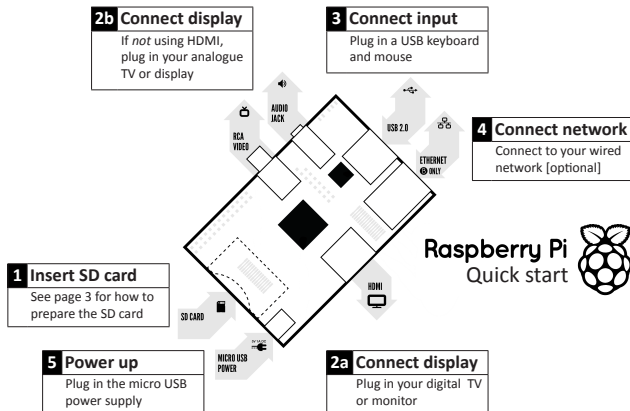
为什么喜欢 Unix/Linux

- 强大健壮
- 灵活开放
- 开源自由 (Linux)
- 既炫且酷 (Mac OS)
- 不是 *M\$ Windows*
- 以及 难以使用



Case: Raspberry Pi

- 信用卡大小的全功能计算机
- Arm, SD 卡, Raspbian Linux, Python



Raspberry Pi 系统



内容提要

1 简介

- 初识
- 特性

2 课程

- 选课
- 上课

3 历史

- 初生成长
- 成熟堕落
- 涅槃新生
- 黑客文化
- 自由开源

谁可以选这门课

- 你已经是 *Unix* 用户, 但希望对 *Unix* 哲学与文化有进一步了解
- 你是 *Linux* 新手或生手, 希望进一步提高
- 你是 **计算机系学生 (2 年级)!**

你之所以选择它是因为需要, 而不是因为好奇!

谁不应选这门课

- 希望学习详细的 C 编程技巧
- 希望掌握 *Unix* 内核 API(IPC, 进程控制, 套接字, 设备控制等)
- 希望通过计算机进行娱乐而不是工作
- 高年级学生

注意事项

学习成本很高 — 几乎所有都和 *M\$ Windows* 不同

然而一旦入门, 收获将远远大于投入

- 无价的具有深厚积淀的经验, 哲学, 文化, 这些将极大影响或改变你的思想与行为
- 很多能伴随你一生的有用工具
- 使你与众不同的 Unix 气质或偏好

最后, 你有可能得上 *Unix 上瘾综合征*



课程内容

- 了解 Unix 的哲学与文化
- 在 Unix 环境中工作学习, 会使用 Unix 的各种工具:
 - 脚本编程: *sh*, *awk*, *sed*, *python*, *perl*, ...
 - 用 *gcc*, *gdb*, *patch*, *make*, *autoconf*, *svn*, ...等工具进行程序设计
 - 用 *L^AT_EX* 编写论文和报告
 - ...
- 参加开源社区, 参与甚至主导开源软件开发!
 - 项目管理: 协作开发, 版本管理, 每日创建, 发布管理
 - 基础设施管理, 服务器管理

授课方式

课堂讲授、学生报告、项目实践

- 项目实践: 指定一个 Linux 开源项目贯穿整个学期的学习, 学生需要
 - 描述项目的目的和功能
 - 进行项目分工
 - 管理项目进度, 维护项目, 版本升级
 - 管理项目文档, 维护项目网站
- 总结交流: 期末进行项目经验交流

学生报告

- 做过报告可以获得 5 分的平时成绩（满分 30 分）加分.
- 报告应精心准备, 主要交流分享 Linux 使用技巧、技术分析、前沿技术等.
- 报告时间以不超过 20 分钟为宜.
- 准备做报告的同学请提前两天将报告发给教师进行申请.

考核

- 项目: 30%
- 作业: 30%
- 期末: 40%

其他信息

- 推荐的 Linux 版本: *Debian GNU/Linux*, *Arch Linux*
- M\$ Windows 下的 Linux 仿真环境: *Cygwin*
- 课程主页: <http://c.pku.edu.cn>
- 项目孵化器: <http://i.pku.edu.cn>
- Tel. 62757670

内容提要

1 简介

- 初识
- 特性

2 课程

- 选课
- 上课

3 历史

- 初生成长
- 成熟堕落
- 涅槃新生
- 黑客文化
- 自由开源

*Those who cannot remember the past are condemned
to repeat it.*

The Life of Reason(1905)
——George Santayana

诞生: 1969-1971

The second-system effect , third-system effect



MULTIplexed Information and Computing Service

- MIT, AT&T, GE



Unix 诞生

Multics 失败后, Ken Thompson 决定开发一个新的操作系统, 他拥有:

- Multics 带来的灵感
- 一台老旧的 PDP-7
- Dennis Ritchie

他只用了两天就开发成功!



Ken Thompson 和 Dennis Ritchie

初生的 Unix

- 比同期的卡片批处理大型机系统要先进
- 和现代 Unix 很相像
- 轻量化的开发模式, 非形式化的开发方法
- 工具: *nroff*, *ed*, *fork()*

Peer pressure and simple pride in workmanship caused gobs of code to be rewritten or discarded as better or more basic ideas emerged. Professional rivalry and protection of turf were practically unknown: so many good things were happening that nobody needed to be proprietary about innovations.

——Doug McIlroy

成长期: 1971-1980

- 1971: Dennis 发明 C 语言
- 1973: Unix 用 C 语言进行了重写
- 1974: 在 *Communications of the ACM* 发表了关于 Unix 的论文
- 1975: Version 6 在 Bell Labs 之外广泛传播
- 1976: Prof. John Lion 为 Version 6 源码增加注释
- 1979: Version 7, 第一个现代意义的 Unix 版本
 - C, UUCP, Bourne shell
 - 移植到 VAX 机
 - 内核超过 40 Kilobytes

TCP/IP 出现与 Unix 战争: 1980–1990

- *BSD Unix 与 TCP/IP*
 - 1977: Bill Joy 从 Version 6 发展出了 BSD 1.x 分支
 - *vi* 出现
 - 1983: TCP/IP 协议栈首次在 4.2 BSD 中实现 — ARPANET 和 Unix 两大文化开始融合

Unix 商业化

- 1982: SunOS 1.0, HP-UX, Ultrix-11
- 1983: 针对 AT&T 的反垄断法案
 - *System V* 商业化
 - 严控 Unix 源码分发, 高校贡献萎缩
- 1985: Intel 386 芯片发布 — SUNs 等对此视而不见!
- 产品差异化造成市场分割
- System V 和 BSD 竞争

困境中的进步

- 1983: Larry Wall 开发了工具 *patch*
- 1985: Richard M. Stallman 元年
 - GNU 宣言, Free Software Foundation, *Emacs*
 - GNU : “*GNU is Not Unix*”
 - GNU's copyleft
 - IEEE 提出 POSIX 标准
 - BSD 信号处理与作业控制, SVR3 的终端控制
- 1986–1987: 相继诞生了 *Perl*, *gcc*, *X window*

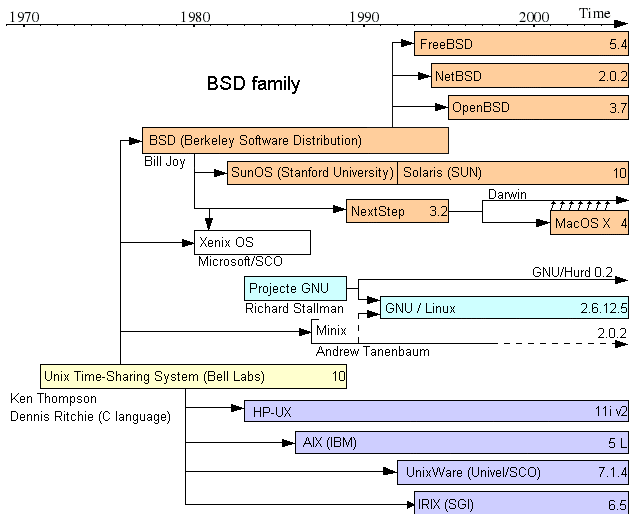
黑暗: 1989-1993

- 1989-1993: Unix 历史上最糟糕的时期
 - Open Software Foundation: IBM, DEC, HP, ...
 - Unix International: AT&T, SUN, Intel, Motorola, ...
 - Motorola 68000 芯片败给了 Intel 80x86
 - M\$ 发布了 Windows 3.0, Wintel 形成
 - GNU 未能如期开发出 free Unix kernel

曙光: 1991-1995

- 1990: 1988 年开始的 386BSD 完成, AT&T 专用代码被从 BSD Unix 中清除
- 1991: Linus Torvalds 开始了 *Linux* 项目
- 1992: AT&T 诉讼 BSDI, 使 BSD 失去了领先地位
- 1991-1993: Internet 大发展, WWW 开始流行
 - 分布开发成为可能: *patch*, *email*, *newsgroups*
 - Linux 拥有互联网, *XFree86*, *GNU* 工具等
- 1994: AT&T 和 Novell 加入 OSF , Unix 战争结束!
- 1995-: 开源运动新时代

Unix 变种概览



System III & V family

互联网与 Hacker

Unix 文化传统上和黑客文化相关

- 众多技术
- 审美观
- 优雅良好的设计
- 英雄传说

学术圈：1961–1980

- Hacker 文化来源：PDP-1, MIT AI Lab, 1961
 - TMRC (Tech Model Railroad Club)
- ARPANET 文化：PDP-10, MIT, CMU, Stanford, ..., 1969 之后
 - 负责运维 ARPANET
 - IETF 和 RFC 的实际创建者与提议者
 - 年轻, 聪敏, 热爱编程, 具有嬉皮士特征
 - 并不是 Unix 程序员
- 网络化群体性的思维方式: “publish or perish”

Internet 出现与自由软件运动: 1981-1991

- Unix 和 ARPANET 文化融合
 - 始于 1983, BSD 支持 TCP/IP
 - 1983 年, PDP-10 及 Jupiter 项目取消, Hacker 们转向 Unix
 - 完全融合, 1987
- Richard M. Stallman (RMS) 与 GNU
 - 理念接近 Karl Marx



GNU 与 “free software”

RMS 的理想化政治理念

- “free software”— 为 Hacker 们定义一种文化标签
- GNU(GNU is Not Unix): 一种自由 (free) 的类 Unix OS
- GPL: copyleft vs copyright
- GNU 是一个完整的软件链, 唯独缺少一个内核 —GNU Hurd



其他非 GNU 的相近实践

- X 的开发
- BSD 的开发
- Perl, ...

Linux 和实用主义实践: 1991–1998

Linus Torvalds 和 Linux 内核

- 采用 GPL license, 但并不接受 RMS 的意识形态
 - 愉快的实用主义, 灵活, 低调
- 杀手级应用 — *Apache* 服务器 — 1995
- Linux 内核 + GNU 工具 \implies 一个成功 OS

Eric Steven Raymond 1997 年开始提出开源口号

- 取代 RMS 敌视知识产权的意识形态
- “Free software because it works better” vs “Free software because all software should be free”

开源运动: 1998 ~

1998 年前的 Hack 群体: 松散, 各自为战

- RMS's FSF, Linux, Perl , Apache , BSD , X , IETF, ...
- Linux 社区展现了最大的吸引力

1998 年后: 以 *open-source* 为旗帜

- 1998: Netscape 发布了 *Mozilla* 源码
- 1998: 开源社区领袖峰会
 - 共同理念 — 推动 Linux 和集市式 bazaar 开发模型
- 今天: 开源理念深刻影响整个世界

今天的 Linux

在争议中前行

- 无尽的发行版
 - Ubuntu, Fedora, SUSE, Mint, Arch, ...
- 永远的技术流
 - GNOME, KDE, UNITY, XFCE
 - Sysvinit, Upstart, Systemd
 - XFree86, Xorg, Wayland

经验教训

- When and where Unix has adhered most closely to open-source practices, it has prospered.
- Never bet against the cheap plastic solution.
- What the Unix community always seeks is just what it had been doing before welcoming in all the command machinery of business.



E. S. Raymond, *The Art of UNIX Programming*, 1st ed. New York: Addison Wesley, 2004. [Online]. Available: <http://www.faqs.org/docs/artu/>



(2006) Gnu web site. [Online]. Available: <http://www.gnu.org/>



Unix system. [Online]. Available: <http://www.unix.org/>



Linux homepage. [Online]. Available: <http://www.linux.org/>



Wikipedia. [Online]. Available: <http://encyclopedia.thefreedictionary.com/>



E. S. Raymond, "The cathedral and the bazaar," 1994. [Online]. Available: <http://www.free-soft.org/literature/papers/esr/cathedral-bazaar/>



S. Garfinkel, D. Weise, and S. Strassmann, *The UNIX-HATERS Handbook*. California: IDG Books, 1994. [Online]. Available: <http://www.simson.net/ref/ugh.pdf>