

Linux 操作系统及应用

第零章 — 绪论

李亦农 唐晓晟

hoplee@bupt.edu.cn txs@bupt.edu.cn

BEIJING UNIVERSITY OF POSTS AND TELECOMMUNICATIONS (BUPT)
SCHOOL OF INFORMATION AND COMMUNICATION ENGINEERING



内容简介

- ① 课程说明
- ② UNIX 的历史
- ③ UNIX 的标准及其在各种平台上的版本
- ④ UNIX 的特点
- ⑤ UNIX 哲学
- ⑥ Linux 简介



课程说明

- 建议参考书
 - 《精通 UNIX》，Stan Kelly-Bootle 著，电子工业出版社，ISBN 7-5053-3654-1/TP·1513
 - 《鸟哥的 LINUX 私房菜基础学习篇第三版》，鸟哥，人民邮电出版社，ISBN 978-7-115-22626-6
 - 《Linux 从入门到精通》，Arman Danesh 著，电子工业出版社，ISBN 7-5053-5364-0/TP·2691
- 考核办法
 - 开卷考试
 - 50 道选择题
- 课堂纪律
 - 安静
- 讲义下载地址：~~ftp://young.byr.edu.cn/HopLee/UNIX/~~





早期的历史 I

1968–1970 贝尔实验室的 Ken Thompson 和 Dennis Ritchie 和 Joseph Ossanna 在开发**MULTICS** (**M**ULTplexed **I**nformation and **C**omputing **S**ystem) 时遇到了失败，同时产生的副产品被戏称为**UNICS**(**U**Nplexed **I**nformation and **C**omputing **S**ystem)，然后又逐渐演变为**UNIX**。此时的内容包括：命令解释器**shell**、汇编器（支持**fork**）、文件系统（**i** 节点）并且可以同时支持 2 个用户。随后又添加了**roff**。

1971.11 出现了第一个正式版本：1st Edition

1972 出现了第二个正式版本：2nd Edition。添加了管道技术、支持除汇编以外的其他编程语言并试图用**NB**语言重写核心

1973 成功地用刚产生的**C**语言重写了内核及**shell**，并以泄漏源码为条件免费提供给大学使用

早期的历史 II

1974 5th Edition 发布，Ken 在 *Communication of the ACM* 上发表论文

1975 6th Edition 发布，AT&T 开始向商业和政府用户提供许可证

1977 UNIX 成为产品，由 Interactive System 公司向最终用户提供许可证





Figure: PDP-7, Ken and Dennis with a PDP-11



BSD 分支

- BSD 意指 Berkely Standard Distribution。

1977 BSD1 出现。包括 Pascal 解释器、一些新的设备驱动、对核心的修改、ex 编辑器以及一个更好用的 shell。

DARPA 选中了 UNIX 作为其 AI, VLSI 和 Computer Vision 研究的计算环境

1978 BSD3, 增加了 Virtual Memory 技术

1980 BSD4, 增加了 vi, termcap, curses

1983 BSD4.2, 增加了对 TCP/IP 的支持

1986 BSD4.3, 微内核技术

- 在这些 BSD 版本中，有许多机制和源码都融入了后来的 UNIX 商业版本中。

其他版本的 UNIX

早期 分为 AT&T 和 BSD 两大分支。

中后期 涌现了大批不同版本的 UNIX 系统，较为著名的有：
SunOS/Solaris, HP-UX, SCO, IBM-AIX, UnixWare,
DEC-UNIX 以及著名的**Linux**。



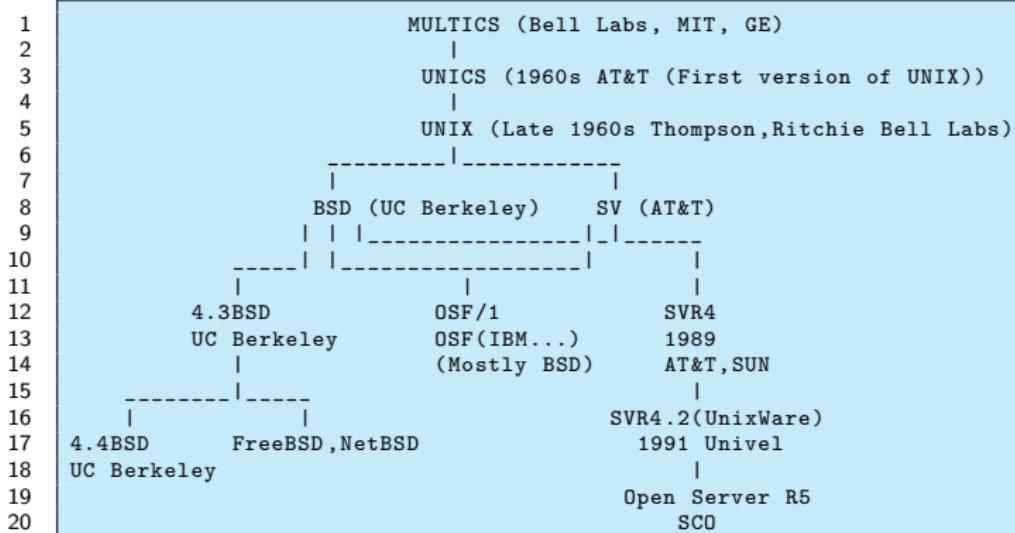
简单的分类 I

- SV:
 - UnixWare
 - SunOS 5.x(Solaris 2.x)
 - HP-UX(Above 10.x)
 - AIX
 - Open Server R5
 - IRIX
- BSD(direct descendants):
 - BSD/OS
 - 4.4BSDLite
 - FreeBSD
 - NetBSD
- BSD(other descendants):
 - SunOS 4.1x(Solaris 1.x)
 - Digital Unix(Tru64 Unix, COSI)



简单的分类 II

- 谱系图



UNIX 的标准及其在各种平台上的版本

- 80 年代到 90 年代初，UNIX 业界形成了两大势力：
 - **UI**(Unix International)。包括 AT&T, Sun Microsystems, Toshiba, Fujisu 等
 - **OSF**(Open Software Foundation)。包括 DEC, IBM, HP, NEC 等
- 标准组织：
 - IEEE 下属的**UNIX 标准组织**出版了**POSIX.1**和**POSIX.2**两个标准，用于标准化 UNIX 下常用编程语言 C 的库函数接口以及一般用户命令接口
 - 欧洲的**X/OPEN 协会**综合了各种 UNIX 相关标准及 COSE(Common Open System Environment) 的规范，出台了**XPG4**移植性指南

大型机和工作站上的 UNIX

- 主要有：

- SunOS/Solaris 

- AIX(Advanced Interactive Executive) 

- HP-UX  THE PORTING AND ARCHIVING CENTRE FOR **HP-UX**

- Unicos(Cray Research) 

- SGI 

- OSF/1(DEC) 等 

Intel 平台上的 (x86)UNIX

基于 SVR4 包括 NCR、IBM、Sequent、Sunsoft、Novell 等。

倾向于清除 UNIX 的多种标准，使得各种版本的应用程序具有“收缩的包装兼容性”

基于 SVR3.2 主力为 SCO 
包含大量的应用程序

源代码版本的 UNIX I

Minix 由澳大利亚的 Prof. Andrew Tanenbaum 实现。是一个教学用的系统。在很多应用平台上都有相应的版本

386BSD  由 Bill 和 Lynne Jolitz 维护

FreeBSD 

NetBSD 

OpenBSD 

源代码版本的 UNIX II

Linux  由芬兰的 Linus B. Torvalds 开发，是目前最流行的免费 UNIX 系统。有望取代 M\$ Windows 成为 PC 的主流操作系统

-  BluePoint
-  Debian
-  Fedora
-  Gentoo
-  MagicLinux
-  Mandrake
-  Mandriva
-  红旗 Linux
-  Redhat
-  Slackware
-  SuSE
-  Turbo Linux
-  Ubuntu



UNIX 的特点 |

- 可移植性 (Portable)

整个系统的绝大部分源码是用 C 语言编写的。而且在 UNIX 上开发的应用程序也具有可移植性

- 精巧性 (Flexibility)

内核很小，众多的基本命令，并且可以相互组合，完成强大的功能

- 对网络的支持很好

- 一致性 (Consistency)

将 I/O 的概念简化，并且在整个系统的实现过程中一直遵循这个指导思想

- 多用户

- 动态连接、共享内存 (copy-on-write-page)、虚拟内存、文件系统的多样性、进程及用户的隔离等许许多多优秀的 OS 技术

- 对初学者而言，使用操作较为复杂



UNIX 的特点 II

- 发展、扩散的不可控制性
- 内核不够灵活，不具备很好的可扩充性



UNIX 哲学 |

- 九项大原则：

- ① small is beautiful
- ② make each program do one thing well
- ③ build a prototype as soon as possible
- ④ choose portability over efficiency
- ⑤ store numerical data in flat files
- ⑥ use software leverage to your advantage
- ⑦ use shell scripts to increase leverage and portability
- ⑧ avoid captive user interfaces
- ⑨ make every program a filter

UNIX 哲学 II

- 十项小原则:

- ① allow the user to tailor the environment
- ② make operating system kernels small and lightweight
- ③ use lower case and keep it short
- ④ save trees
- ⑤ silence is golden
- ⑥ think parallel
- ⑦ the sum of the parts if greater than the whole
- ⑧ look for the ninety percent solution
- ⑨ worse is better
- ⑩ think hierarchically

- 相关链接: <http://hebb.cis.uoguelph.ca/dave/27320/new/unixphil.html>



Linux 简介

- Linux 操作系统是可以运行在许多不同类型的计算机上的一种操作系统的“**内核**”。它是提供命令行或者程序与计算机硬件之间接口的软件的核心部分。
Linux 操作系统内核管理以下事情：内存、采用什么方法以及在什么时候打开或者关闭文件、哪一个进程或者程序可以获得计算机的中央处理单元 (CPU) 等等。
- Linux 操作系统可以说是 UNIX 操作系统的一个克隆体，它最初是在 1991 年 10 月 5 日由它的作者 Linus B. Torvalds 于赫尔辛基大学发布的。

I'm doing a (free) operating system (just a hobby, won't be big and professional like gnu) for 386(486) AT clones.



Linux Functionalities

- 所有主要的网络协议
- 硬盘配额支持
- 全部的源代码
- 国际化的字体和键盘
- 作业控制
- 数学协处理器仿真
- 内存保护
- 多平台
- 多处理器
- 多用户
- 多任务
- 共享的库文件
- 支持多种文件系统
- 虚拟控制台
- 虚拟内存
- 其他更多功能



GPL 和 Free

- Linux 操作系统遵从 GNU 公共许可证 (GNU Public License, 简称 GPL) 的规定
- Linux 对外的一个重要的特点就是 Free, **自由!**



谁使用 Linux 操作系统

- Linux 正在逐渐赢得普通用户的青睐。但是它仍然不是一个适用于普通大众的操作系统。对那些习惯了当今鼠标界面操作系统的人来说，学习还是很困难的。需要学习一大套从未接触过的命令，还需要学习与长期形成的概念不相同的那些对待与处理事情的方法。对那些具有 UNIX 操作系统使用经验的人们来说，Linux 可是容易多了
- 专业用户、系统管理员和计算机开发人员通常都会比一般的用户更容易掌握 Linux 操作系统。但就是对这些人来说，这方面的学习与实践也需要有足够的耐心与专心



Linux 发行版本的概念

- 大多数的 Linux 操作系统的发行版本都使用标准的 Linux 内核，但有时候也会稍微加以修改，这个操作系统现在的规模已经变得相当庞大了，因此许多人更愿意购买它的 CD-ROM 光盘。每一种发行版本彼此之间都稍微有一些差异，这些差异主要表现在它们各自的安装程序包上，还表现在安全性与可用性等方面侧重点的不同。把系统内核、附带的工具程序及应用软件包等等打包在一起，这样组成的一个 Linux 操作系统的集合体就是我们说的某一种**发行版本**。



选择何种发行版本

- Ubuntu, RedHat/Fedora, Mandrake, SuSe, Debian, Slackware, MagicLinux, Gentoo, LFS, ...
- 选择发行版本的依据
 - 安装是否便捷（多种安装方案）？
 - 对硬件的支持是否足够好？
 - 是否提供足够多的应用和管理工具？
 - 是否有足够大的安装数量？



The End

The End of Chapter Zero.

