

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

Contents

1	课程说明	1
2	UNIX 的历史	2
2.1	早期的历史	2
2.2	BSD 分支	2
2.3	其他版本的 UNIX	3
2.4	简单的分类	3
3	UNIX 的标准及其在各种平台上的版本	4
3.1	大型机和工作站上的 UNIX	4
3.2	Intel 平台上的 (x86)UNIX	5
3.3	源代码版本的 UNIX	5
4	UNIX 的特点	5
5	UNIX 哲学	6
6	Linux 简介	6
6.1	Linux Functionalities	7
6.2	GPL 和 Free	7
6.3	谁使用 Linux 操作系统	7
6.4	Linux 发行版本的概念	7
6.5	选择何种发行版本	7

1 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/>

2 UNIX 的历史



2.1 早期的历史

1968–1970 贝尔实验室的 Ken Thompson 和 Dennis Ritchie 和 Joseph Ossanna 在开发 **MULTICS** (*MULTiplexed Information and Computing System*) 时遇到了失败,同时产生的副产品被戏称为 **UNICS** (*UNiplexed Information and Computing System*), 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

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

2.2 BSD 分支

- BSD 意指 Berkely Standard Distrubution。

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



Figure 1: PDP-7, Ken and Dennis with a PDP-11

1980 BSD4, 增加了 **vi**, **termcap**, **curse**

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。

2.3 其他版本的 UNIX

早期 分为 AT&T 和 BSD 两大分支。

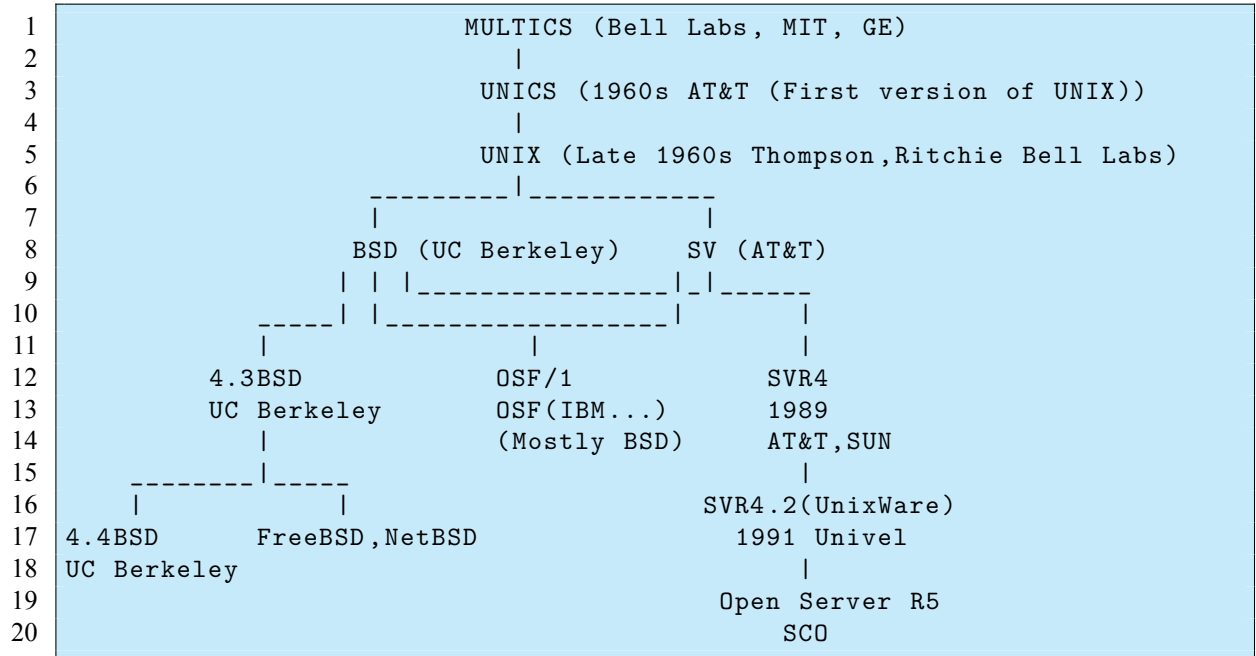
中后期 涌现了大批不同版本的 UNIX 系统，较为著名的有：SunOS/Solaris, HP-UX, SCO, IBM-AIX, UnixWare, DEC-UNIX 以及著名的 **Linux**。

2.4 简单的分类

- 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)

• 谱树图



3 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, Fujitsu 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**可移植性指南

3.1 大型机和工作站上的 UNIX


- 主要有：
 - SunOS/Solaris 
 - AIX(Advanced Interactive Executive) 
 - HP-UX  

- Unicos(Cray Research) 
- SGI 
- OSF/1(DEC) 等 

3.2 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

3.3 源代码版本的 UNIX

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 

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 MS Windows 成为 PC 的主流操作系统

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

4 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
- 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

5 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
- 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>

6 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.

6.1 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

6.2 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!

6.3 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们来说, 学习仍是很困难的。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

6.4 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**。

6.5 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 of Chapter Zero.