

普通高校计算机类应用型本科
系列规划教材

Linux操作系统

主编 程和侠 程和生

Linux Operating System

中国科学技术大学出版社

普通高校计算机类应用型本科
系列规划教材

Linux操作系统

Linux Operating System

主 编 程和侠 程和生

副主编 杜育根 周 力

编 委 (以姓氏笔画为序)

石 冰 杜育根 周 力

黄玉龙 程和生 程和侠



中国科学技术大学出版社

内 容 简 介

本书综合 CentOS 6、CentOS 7、Debian 8 以及部分 FreeBSD 的知识,全面详细地介绍 Linux 操作系统的命令和原理。以生产环境中最为成熟的 CentOS 6 系统作为标准,总结 Linux 体系的规律,将复杂的命令系统化,并通过规律介绍 Linux 命令的发展和演变,对当前阶段 Linux 命令进行了基础性的整理。

对于服务型操作系统,以 CentOS 6 为标准,详细介绍 Linux 服务器的运维,包括 Linux 系统安全设置、数据库服务器 MariaDB/MySQL 运维、PHP 应用服务器运维、Tomcat 应用服务器运维。本书介绍的服务器运维脚本,以生产环境为标准,代码简单清晰,是学习 Shell 的模板,在学习或工作中可以直接或修改后使用。本书提供的脚本有两个分支:一是最流行的稳定性方案,一是最前沿的前瞻性方案。

对于桌面型操作系统,以 Debian 8 为标准,详细介绍如何利用 Linux 桌面环境进行操作,并编写了脚本,可以快速设计出适合中国本地化的个人专属桌面系统,给出了国产操作系统更可行的一种方案。

希望本书能成为大家学习的教材,更能成为大家查阅的工具书,以及再深入学习具体技术领域的入门书,让学习的知识可以积累,经验可以共享。

图书在版编目(CIP)数据

Linux 操作系统/程和侠,程和生主编. —合肥:中国科学技术大学出版社,2017.1
ISBN 978-7-312-04065-8

I. L… II. ①程… ②程… III. Linux 操作系统 IV. TP316.89

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 263066 号

出版 中国科学技术大学出版社
安徽省合肥市金寨路 96 号,230026
<http://press.ustc.edu.cn>
印刷 合肥市宏基印刷有限公司
发行 中国科学技术大学出版社
经销 全国新华书店
开本 787 mm×1092 mm 1/16
印张 19.5
字数 484 千
版次 2017 年 1 月第 1 版
印次 2017 年 1 月第 1 次印刷
定价 45.00 元

序

近年来, Linux 操作系统得到飞速发展和广泛应用, 它因稳定的性能和低廉的价格成为其他操作系统的强劲对手。Linux 的源代码公开, 使用者可以根据需要进行修改、复制或重新发布源代码, 这对于计算机学科的教学和科研都十分有用。

Linux 采用字符界面, 常用的命令约有 100 个, 初学者普遍感觉枯燥难懂, 很难记忆, 如何灵活运用这些命令是学习 Linux 的关键, 也是 Linux 的入门基础。编者利用“一根主线”将大部分命令串联起来, 使之简单明了, 再通过相关技巧和对比技巧, 使这些命令立体化。在具体方法上, 编者提出减法式学习, 即列举几个常规命令, 再考虑减去部分选项, 使读者融会贯通。

Linux 系统和服务器的运维, 是信息技术就业者应该具备的通用技能, 初学者没有几个月功底是很难掌握的, 安装过程也费时费力。但编者在本书中以教学为目标, 将枯燥的服务器安装过程全部编写成脚本, 学习者使用脚本的过程就是学习的过程, 这样很快就可以迈过 Linux 系统和服务器运维的门槛。本书的另一个特点是直接以生产环境中的高并发、高性能为目标, 在学校的云服务器上进行实践。编者将脚本开源, 将自己积累的实践经验直接传递给读者, 这种做法体现了 Linux 的共享精神, 不再让后学者重复先行者探索的辛苦。

Linux 的高级技术是 Linux 性能优化及专业领域服务器的性能优化, 作为基础教材, 本书不讨论这部分内容。但本书也适当提供了配置和优化部分的接口, 使读者学完本书后可以进一步研究和讨论有关 Linux 更高级的技巧。

作为教材, 本书结构合理、深入浅出, 在知识点的安排及展现形式上都比较适合学生学习, 达到了“知行合一”的目标, 是一本使 Linux 初学者快速学习并掌握相关知识和技能的好教材。

黄国兴

2016 年 5 月 21 日

前 言

目前，Linux 类系统在服务器市场上几乎占据垄断地位，很多大型企业都在 Linux 服务器平台上构建关键业务，但中小型企业却很少投资使用 Linux 服务器。采用 Linux 服务器平台，虽然操作系统成本较低，但后期的维护成本却会不断增加，同时会出现缺乏相应的 Linux 技术人员的问题。

我国高等教育正处在一个转型期，问题颇多，主要体现在教育同企业需求脱节，偏重理论，多停留在试验阶段，缺乏生产环境下的经验。虽然高校都开设了 Linux 课程，但是始终停留在入门阶段，学生必须依靠自己再学习才能进阶，非常辛苦，这不是教育的最终目的。在教学上，我们必须降低难度，降低门槛，带学生入门、提高、进阶，而直接采用生产环境教学是一个主要途径。

本书注重基础，注重实践。从基础开始，知识点内容宽广且深入，最主要的是容易理解，所介绍知识点都是依据自然使用逻辑而贯穿并延伸的；偏重记忆技巧，让学生容易记忆，避免死记硬背。

本书注重新知识、新技术，主要讲解的都是最前沿的应用。虽然本书介绍的都是最稳定的生产环境方案，但是兼容最新的试验阶段知识，以新带旧，使旧知识以更简单的方式实现。

本书注重学习方法，让学生懂得自己更新知识。官方帮助文档是本书知识的第一来源，使用官方推荐的方案，不仅使学生知道来源，更知道发展方向。

本书更注重系统性，让知识可以积累。Linux 的相关书籍很多，大部分偏重于一种发行版一个版本号，并没有注重系统的差异和变化，没有从哲学角度总结经验、阐述原理，所以很难找到一本适合教学使用的教材。本书综合多个 Linux 发行版本，通过相关对比，很容易理解其原理，从而选定标准，通过知识地图的方式，插入各种相关知识。本书不建议过多、过深地介绍复杂知识点，那样只是知识的一种堆砌，不仅没有条理，而且难以掌握。

对于复杂的知识点，本书全部都以脚本的形式记录，这样可以减轻记忆负担，减少重复劳动。这些脚本反过来还可以帮助我们学习，使知识可以积累后传播。

本书从教材角度出发，严格控制篇幅，方便教学。既可以作为教材，也可以作为 Linux 相关工作人员的参考用书。

全书共 15 章，内容包括 Linux 概述；CentOS 6 安装与配置；Linux 基本操作；磁盘与文件系统；vim 编辑器与 GCC&Java 编程；用户账号管理；服务进程和计划管理；软件包管理；Shell 脚本；过滤器；网络与安全配置；数据库服务器运维；PHP 服务器运维；Tomcat 服务器运维；Linux 桌面体验。

Linux 课程建议教学时数为 68~85 学时，授课时数和实训时数最好各为 34~51 学时。本书涉及内容包括从基础入门到中级运维，讲授知识点定位在零基础和易上手，建议在低年级开设。部分知识点可能比较难以理解，书中以“*”号标注，可以选择性教学。

华东师范大学黄国兴教授对本书的初稿进行了审阅，提出了许多宝贵的意见，并为本书作了序，为本书最终定稿做出了非常重要的贡献。黄教授同时也是编者的授业恩师，在此对老师表示衷心的感谢！

在编写过程中，王一宾、金中朝老师给予了极大的帮助和指导，在此一并表示感谢！

本书所涉及的知识，部分来源于网络，再次感谢为 Linux 发展推进做出贡献的无私奉献者。

本书中的脚本都经过了严格测试，以生产环境为标准，以高并发、高性能为目标，并在学校企业级云服务器上正式运行过。书中所带脚本或教案，都可以在 <https://github.com/gchxcy/LinuxOperator> 上下载；附带的安装包或源代码，由于文件太大，不提供下载，建议直接从官方网站获取。

由于编者水平有限，加之时间仓促，书中存在不妥之处在所难免，衷心希望广大读者批评指正，不胜感激（编者邮箱：gchxcn@126.com）。

编 者

2016 年 5 月 20 日

目 录

序	i
前言	iii
第 1 章 Linux 概述	1
1.1 计算机硬件分类	1
1.2 操作系统分类	2
1.3 Linux 的历史和发展	3
1.4 Linux 的特性	5
1.5 Linux 内核	6
1.6 Linux 的发行版	7
1.7 Linux 桌面环境	11
1.7.1 X Window	11
1.7.2 桌面显示管理器	12
1.7.3 桌面环境	12
1.8 几种开源协议	14
1.8.1 GPL 协议	14
1.8.2 LGPL 协议	15
1.8.3 Apache 协议	15
1.8.4 BSD 开源协议	16
1.8.5 MIT 协议	16
本章小结	16
习题	17
第 2 章 CentOS 6 安装与配置	18
2.1 Linux 安装	18
2.1.1 安装 VMware Workstation	18
2.1.2 下载 CentOS 6 发行版	19
2.1.3 新建 CentOS 6 虚拟机	19
2.1.4 安装 CentOS 6 操作系统	26
2.2 Linux 安装后的配置	34
2.2.1 关闭 SELinux	35

2.2.2	修改和添加软件源	35
2.2.3	限制 root 用户 ssh 登录	38
2.2.4	设置仅限 wheel 组可以使用 su 命令	38
2.2.5	启用 wheel 组 sudo 权限	39
2.2.6	批量添加删除用户	39
2.3	虚拟机安装 VMWare Tool*	41
2.4	Linux 客户端软件	42
2.4.1	Bitvise Tunnelier 客户端软件	42
2.4.2	XManager 客户端软件	43
2.4.3	PuTTY 客户端软件	44
2.5	Linux 系统版本查看及更新	45
	本章小结	47
	习题	47
第 3 章	Linux 基本操作	48
3.1	登录系统	48
3.2	注销登录	49
3.3	开始执行命令	49
3.4	几个重要的快捷键	54
3.5	检查错误信息	55
3.6	Linux 命令的通用格式	56
3.7	BSD 命令通用格式	58
3.8	Linux 联机帮助系统	59
3.9	正确的关机或重启方法	61
	本章小结	62
	习题	62
第 4 章	磁盘与文件系统	63
4.1	磁盘分区与文件系统	63
4.1.1	磁盘分区管理 fdisk	64
4.1.2	查看磁盘使用以及挂载情况 df	66
4.1.3	磁盘格式化 mkfs*	67
4.1.4	磁盘文件系统检验 fsck*	67
4.1.5	磁盘坏道检验 badblocks*	68
4.1.6	磁盘挂载与卸载 mount & umount	68
4.2	文件系统层次结构标准	69
4.3	目录查看操作	72
4.3.1	打印当前工作目录地址 pwd	72
4.3.2	切换工作目录 cd	72
4.3.3	列举文件列表 ls	73

4.4 空目录创建与删除	75
4.4.1 创建空目录 <code>mkdir</code>	75
4.4.2 删除空目录 <code>rmdir</code>	75
4.5 文件操作	76
4.5.1 建立文件 <code>touch</code>	76
4.5.2 读文件	76
4.5.3 模式匹配 <code>grep</code>	77
4.5.4 文件搜索	78
4.5.5 文件链接	79
4.5.6 文件编辑	81
4.6 复制、删除、移动、重命名	81
4.6.1 复制 <code>cp</code>	82
4.6.2 删除 <code>rm</code>	82
4.6.3 移动或重命名 <code>mv</code>	82
4.7 文件权限	83
4.7.1 权限	83
4.7.2 更改文件权限 <code>chmod</code>	85
4.7.3 更改文件所属组 <code>chgrp</code> & <code>chown</code> *	86
4.7.4 更改文件所有者 <code>chown</code>	86
4.7.5 文件权限掩码 <code>umask</code>	87
4.7.6 有效用户组 <code>newgrp</code>	88
4.7.7 设置文件隐藏属性*	88
4.8 压缩与归档	89
4.8.1 <code>gzip</code> *	89
4.8.2 <code>bzip2</code> & <code>bzcat</code> *	90
4.8.3 <code>tar</code>	90
4.8.4 <code>zip</code> & <code>unzip</code>	92
4.8.5 <code>rar</code> *	92
本章小结	93
习题	93
第 5 章 vim 编辑器与 GCC & Java 编程	94
5.1 vim 介绍	94
5.2 进入 vim 编辑器	94
5.3 模式与切换	95
5.4 命令模式下编辑	95
5.4.1 光标移动	95
5.4.2 删除、复制、粘贴	97

5.4.3 撤销、重做、重复执行	98
5.4.4 v 模式选择	98
5.4.5 查找	99
5.4.6 合并行	99
5.4.7 标记书签	100
5.5 末行模式下编辑	100
5.5.1 替换	100
5.5.2 文档保存	101
5.5.3 多窗口功能 sp	102
5.5.4 其他功能	102
5.5.5 利用外部程序处理数据*	103
5.6 GCC 编程	103
5.6.1 利用 GCC 进行 C/C++ 编程	103
5.6.2 安装 GCC 环境	104
5.7 Java 编程	105
5.7.1 利用 JDK 进行 Java 编程	105
5.7.2 安装官方 JDK 环境	106
本章小结	108
习题	108
第 6 章 用户账号管理	109
6.1 关于用户账号的几个重要概念	109
6.2 用户管理	110
6.2.1 创建用户 useradd	110
6.2.2 管理口令 passwd	112
6.2.3 修改账号 usermod	112
6.2.4 删除账号 userdel	113
6.2.5 查询账号属性 id	114
6.2.6 修改用户 Shell	114
6.3 用户组管理	115
6.3.1 管理用户组	115
6.3.2 管理用户组成员 & 修改用户所属组	116
6.3.3 文件权限及用户管理小结	117
6.4 切换身份	118
6.4.1 切换用户 su	118
6.4.2 提升权限 sudo	119
6.5 用户对话与 mail 使用*	119
6.5.1 内部聊天工具 write	119
6.5.2 邮件 mail	120

本章小结	121
习题	122
第 7 章 服务进程和计划管理	123
7.1 Linux 启动过程	123
7.1.1 计算机的启动流程	124
7.1.2 Linux 启动加载(SysV)	125
7.1.3 Linux 启动加载(Upstart)	126
7.1.4 Linux 启动加载(SystemD)	126
7.2 SysV 服务命令 chkconfig & service	127
7.3 Debian 服务命令 invoke-rc.d & update-rc.d*	128
7.4 SystemD 服务命令 systemctl*	129
7.5 Linux 任务管理器	131
7.6 进程的调度	132
7.7 进程查询*	133
7.8 计划管理	135
7.8.1 at 命令	135
7.8.2 计划任务管理 crontab	136
7.8.3 日志轮转 logrotate	137
本章小结	139
习题	139
第 8 章 软件包管理	140
8.1 软件安装简介	140
8.2 rpm 软件包管理	141
8.3 yum 软件包管理	143
8.4 yum 安装 vsftpd FTP 服务	145
8.5 yum 安装 postfix 邮件服务器	148
8.6 源代码安装	150
8.7 dpkg 软件包管理*	151
8.8 apt 软件包管理*	152
本章小结	154
习题	154
第 9 章 Shell 脚本	155
9.1 Shell 概述	155
9.1.1 Shell 的基本概念	155
9.1.2 Shell 的发展和分类	156
9.1.3 Shell 切换等常用命令	156
9.2 Shell 变量	158

9.2.1 环境变量	158
9.2.2 位置变量	159
9.2.3 预定义变量	159
9.2.4 用户自定义变量	160
9.3 重定向与管道	163
9.3.1 标准输入输出	163
9.3.2 重定向	164
9.3.3 管道	167
9.3.4 分流 tee	167
9.4 Shell 脚本	168
9.5 条件测试	169
9.6 if 条件语句	172
9.7 case 多分支语句	174
9.8 for 循环语句	175
9.9 while 循环语句	176
9.10 until 循环语句	178
9.11 shift 迁移语句	178
9.12 循环控制语句	179
9.13 Shell 函数应用	179
本章小结	180
习题	181
第 10 章 过滤器	182
10.1 简单过滤器 cat & echo	182
10.2 比较和补丁 diff&patch	184
10.3 选择和正则表达式 grep & look	185
10.3.1 正则表达式 grep	185
10.3.2 选取特定模式开头的行 look*	193
10.4 抽取和组合 cut & paste & join	193
10.5 替换 sed	195
10.6 awk 编程	197
10.6.1 awk 简介	197
10.6.2 awk 应用	198
本章小结	201
习题	201
第 11 章 网络与安全配置	202
11.1 Linux 运维	202
11.2 CentOS 6 系统配置	203
11.2.1 创建管理员账户和普通账户	203

11.2.2 语言环境设置	203
11.2.3 网络配置	205
11.2.4 setup 配置网络	207
11.2.5 网络常用命令	208
11.2.6 CentOS 6 生产环境安全初始化配置脚本	210
11.3 CentOS 7 系统配置*	214
11.3.1 语言环境设置	214
11.3.2 网络配置	215
11.4 Debian 8 系统配置*	217
11.4.1 语言环境设置	217
11.4.2 网络配置	218
11.4.3 无线网络配置	219
11.5 Linux 应用软件安装方案	221
本章小结	224
习题	224
第 12 章 数据库服务器运维	225
12.1 MariaDB 10.1 安装配置	225
12.2 MySQL 5.7 安装配置	232
本章小结	232
习题	232
第 13 章 PHP 服务器运维	233
13.1 Nginx 简介	233
13.2 PHP 简介	233
13.3 Nginx 安装	234
13.4 PHP(PHP-FPM)安装	237
本章小结	245
习题	245
第 14 章 Tomcat 服务器运维	246
14.1 Java 应用服务器简介	246
14.2 Tomcat 安装	247
14.3 Nginx 反向代理 Tomcat	256
本章小结	259
习题	259
第 15 章 Linux 桌面体验*	260
15.1 桌面 Linux 的选择	260
15.2 物理机使用 U 盘安装 Linux	261

15.2.1	制作 U 盘安装盘	261
15.2.2	安装 Debian 8 系统	263
15.2.3	EasyBCD 修复 MBR 引导	267
15.2.4	脚本安装 Mint 风格的 MATE 主题及常用软件	268
15.3	Linux 桌面操作	268
15.3.1	设置网络	269
15.3.2	设置语言地区与输入法	272
15.3.3	软件管理器	273
15.3.4	驱动管理器	276
15.3.5	字体管理	276
15.3.6	字体渲染	277
15.3.7	安装桌面主题	279
15.4	Linux 软件推荐	280
15.5	基于 Debian 8 打造个人桌面系统脚本	282
15.5.1	连接无线 Wi-Fi 脚本	282
15.5.2	设置 DVD 文件本地源	284
15.5.3	正式安装 Mint 风格的 MATE 桌面环境	285
15.5.4	安装自定义软件	291
	本章小结	295
	习题	295
	参考文献	296

第 1 章 Linux 概述

【学习目标】

Linux 是一种多任务服务型操作系统,为了能快速学习和掌握 Linux,本章将从 Linux 的背景知识开始介绍计算机、操作系统以及 Linux 的基本概念, Linux 的历史和发展, Linux 的特性, Linux 的内核版本,并详细介绍和比较各种不同 Linux 的发行版本、桌面环境以及目前流行的各种开源协议。

Linux 内核最初是由芬兰人 Linus Torvalds 在读大学时出于个人爱好而编写的。

Linux 是一套免费使用和自由传播的类 Unix(Unix-like)操作系统,是一个基于 POSIX 和 Unix 的多用户、多任务、支持多线程和多 CPU 的操作系统。

Linux 能运行主要的 Unix 工具软件、应用程序和网络协议。它支持 32 位和 64 位硬件。Linux 继承了 Unix 以网络为核心的设计思想,是一个性能稳定的多用户网络操作系统。

Linux 起源于 Unix,作为普通用户,基本可以忽略它们之间的区别。Unix 遵守单一 Unix 规范(Single Unix Specification),有唯一标准;Linux 继承自 Unix,但是有扩展和变化,并且有多个版本。

今天很多场合都使用了各种 Linux 发行版,从嵌入式设备到超级计算机。其在服务器领域确定了领导地位,通常服务器使用 LNMP(Linux + Nginx + MariaDB/MySQL + PHP)或 LAMP(Linux + Apache + MariaDB/MySQL + PHP)组合,还有 Java 应用服务器 Tomcat。

在学习 Linux 之前,需要先了解 Linux 的背景知识。

1.1 计算机硬件分类

计算机由硬件和软件组成,没有安装任何软件的计算机称为裸机。计算机按其规模和性能一般可分为:

(1) 微型计算机,主要是指个人计算机,用于办公或娱乐。现在微型计算机越来越微型化,如“树莓派”卡片式电脑,只有信用卡大小,其系统基于 Linux,可以用于物联网智能家居和智能机器人的控制系统。

(2) 工作站,它是一种高端的通用微型计算机。它供单用户使用,能提供比个人计算机更强大的性能,尤其是在图形处理、任务并行方面。通常配有高分辨率的大屏、多屏显

示器及容量很大的内存储器 and 外部存储器，并具有极强的信息和图形、图像处理功能。另外，连接到服务器的终端机也可称为工作站。

(3) 服务器，它是提供计算服务的设备。由于服务器需要响应服务请求，并进行处理，因此一般来说服务器应具备承担服务并保障服务的能力，在处理能力、稳定性、可靠性、安全性、可扩展性、可管理性等方面要求较高。

根据整个服务器的综合性能(档次)，特别是所采用的一些服务器专用技术来衡量，服务器可分为入门级服务器、工作组级服务器、部门级服务器、企业级服务器。在网络环境下，根据服务器提供的服务类型不同，分为文件服务器、数据库服务器、应用程序服务器、Web 服务器等。

(4) 小型计算机。这里指的是超级小型计算机，这些高性能小型计算机的处理能力达到或超过了低档大型计算机的能力。小型计算机是相对于大型计算机而言，小型计算机的软件、硬件系统规模比较小，但价格低、可靠性高、操作灵活方便、便于维护和使用。小型机一般都是使用 Unix 操作系统。

(5) 大型计算机，是主要用来处理大容量数据的机器。一般用于大型事务处理系统，如数据库应用系统。现代大型计算机不是主要通过每秒运算百万次数 MIPS 来衡量性能，而是依据可靠性、安全性、向后兼容性和 I/O 性能来衡量性能。主机通常强调大规模的数据输入输出，着重强调数据的吞吐量。运算任务主要受数据传输与转移、可靠性及并发处理性能限制。

(6) 超级计算机。它有极强的计算速度，通常用于科学与工程计算，计算速度受运算速度与内存大小的限制。绝大多数超级计算机都是基于 MPP 或 NUMA 架构，而且都采用 INTEL 或 RISC 节点，由开放系统节点机(包括开放系统小型机)组成，至少集成数千个 CPU 或专用向量处理机，并行计算，并共享内存。超级计算机是科技生产力最直接的代表，我国的超级计算机有银河、曙光、天河一号、天河二号、神威太湖之光等。

(7) 虚拟服务器。虚拟化服务器技术发展的产物，可以提供更便宜的高性能服务器，主要实现产品有 VMWare vSphere，可以安装在裸机上，然后进行虚拟化分割，一般用于生产环境。

(8) 虚拟工作站。虚拟工作站是在个人电脑上虚拟的一台计算机，地位等同于一台实际的物理机，但是只能安装在宿主操作系统上，主要用于学习和测试，主要实现产品有 WMWare Workstation，本书就是基于 WMWare Workstation 虚拟机安装 Linux 进行讲解的。

1.2 操作系统分类

操作系统由多种基础程序构成，它们使计算机可以与用户进行交流并接受指令，读取数据或将其写入硬盘、磁带或打印机，控制内存的使用，以及运行其他软件。

计算机操作系统根据提供商可以分为 Microsoft 阵营和 Unix/Linux 阵营，根据其用途划分为服务器操作系统和桌面操作系统。桌面操作系统以 Windows 为典型代表，几乎被 Windows 垄断，而服务器操作系统几乎被 Unix/Linux 垄断。

常见的桌面操作系统有：

- Microsoft Windows 98;
- Microsoft Windows 2000 Professional;
- Microsoft Windows XP;
- Microsoft Windows Vista;
- Microsoft Windows 7;
- Microsoft Windows 8;
- Microsoft Windows 8.1;
- Microsoft Windows 10;
- Linux Desktop 版;
- Mac OS X: 苹果公司的专属操作系统，基于 Unix 发布。

常见的服务器操作系统有：

- Microsoft Windows 2000 Server;
- Microsoft Windows 2003 Server;
- Microsoft Windows 2003 R2 Server;
- Microsoft Windows 2008 Server: 最后一个支持 32 位服务器版本;
- Microsoft Windows 2008 R2 Server: 目前最流行的 Windows 服务器版本;
- Microsoft Windows 2012 Server;
- Microsoft Windows 2012 R2 Server;
- Linux Server 版;
- FreeBSD: 开源免费的 Unix 版，支持 x86，可以在个人电脑上体验 Unix;
- Unix 类: AIX、HP-UX、Solaris 等。

1.3 Linux 的历史和发展

Linux 操作系统的诞生、发展和成长过程始终依赖着五个重要支柱：Unix 操作系统、Minix 操作系统、GNU 计划、POSIX 标准和 Internet 网络。

20 世纪 60 年代初，MIT(麻省理工学院)开发分时操作系统(Compatible Time-Sharing System)，支持 30 台终端访问主机，主机负责运算，而终端负责输入输出。

1965 年，Bell 实验室、MIT、GE(通用电气公司)准备开发 Multics 分时操作系统，期望同时支持 300 个终端访问主机，但是于 1969 年失败了。刚开始并没有鼠标、键盘，输入设备只有卡片机，因此如果要测试某个程序，需要将读卡纸插入卡片机，如果有错误，还需要重新来过。