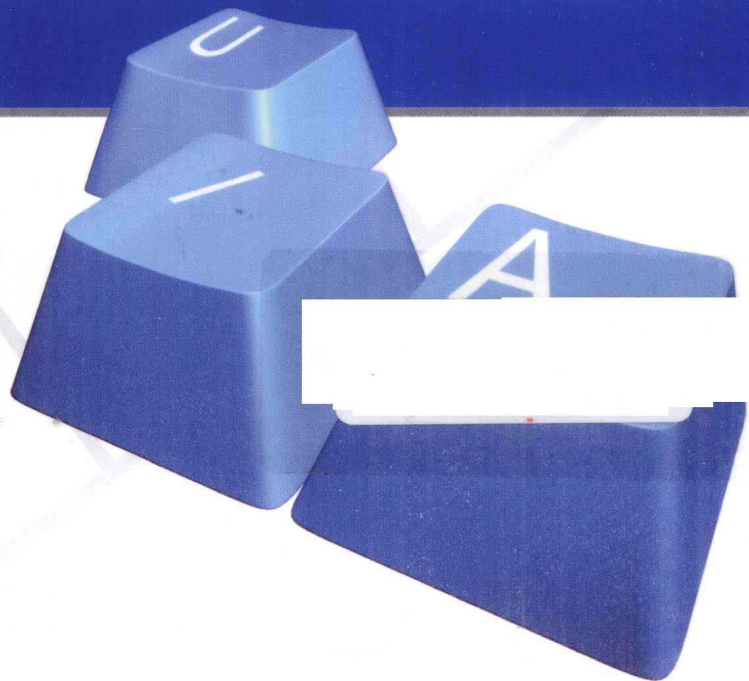


21 世纪面向工程应用型  
计算机人才培养规划教材

冯裕忠 冯将 编著

# UNIX/AIX 操作系统基础教程



清华大学出版社

21 世纪面向工程应用型计算机人才培养规划教材

# UNIX/AIX 操作系统基础教程

冯裕忠 冯 将 编著

清华大学出版社  
北 京

## 内 容 简 介

本书较完整而系统地讲述了 UNIX 操作系统和 IBM AIX 操作系统的基本知识以及 UNIX 系统日常操作维护的相关实用知识,是作者数年的工作和讲授 UNIX 操作系统等方面的经验总结,适合于 IT 行业相关专业的本(专)科生学习,为独立院校计算机应用专业的学生和金融(银行、保险和证券)、税务、电信等利用 UNIX 操作系统作为业务处理平台的部门培训提供了适宜的技术教材。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

## 图书在版编目(CIP)数据

UNIX/AIX 操作系统基础教程/冯裕忠,冯将编著. —北京:清华大学出版社,2011.1  
(21 世纪面向工程应用型计算机人才培养规划教材)

ISBN 978-7-302-23126-4

I. ①U… II. ①冯… ②冯… III. ①UNIX 操作系统—高等学校—教材 IV. ①TP316.81

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 114480 号

责任编辑:魏江江 李玮琪

责任校对:梁毅

责任印制:王秀菊

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62795954,jsjjc@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015,zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:北京四季青印刷厂

装 订 者:三河市李旗庄少明装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:19 字 数:470 千字

版 次:2011 年 1 月第 1 版 印 次:2011 年 1 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:29.50 元

---

产品编号:038165-01

计算机操作系统是最核心、最基础的计算机系统软件,也是计算机系统资源的管理者。计算机操作系统的设计原理与实现技术是计算机专业人员必须掌握的基本知识。当前最为流行、应用最为广泛的计算机操作系统是 Windows 和 UNIX。前者是单用户/多任务/分时操作系统,主要用于 PC 等个人处理机;后者是多用户/多任务/分时操作系统,主要用于大、中、小型计算机的业务(诸如银行、证券等)处理。

UNIX 操作系统就是计算机操作系统中最典型、最有代表性的计算机操作系统,它从开发到现在短短的三十多年中,得到了快速发展和广泛应用,为人们把计算机系统应用于工作、学习和生活等诸多方面提供了不可或缺的运行和操作环境。

UNIX/AIX 操作系统是一个非常庞大而复杂的软件系统,涉及多方面的知识。目前,UNIX 操作系统有多种版本,也有很多讲述 UNIX 操作系统的书籍,但还很少发现有一本论述 UNIX 和 AIX 操作系统的书籍。编者就是鉴于这种情况,参阅了多方面的数据和信息,把两个版本的操作系统放在一本书中分别阐述,以便读者更方便地阅读本书,了解自己感兴趣的内容。

本书分为两个单元,共 20 章。第一单元共 8 章。其中第 1 章对 UNIX 操作系统的运行环境等做了阐述;第 2 章阐述了它的文件系统和文件的组织、分类,并对链接文件和管道文件做了较详细的论述;第 3 章阐述了 UNIX 系统的日常命令;第 4 章着重讲了 UNIX 系统中文件的访问权限;第 5 章讲述了 Vi 编辑软件的使用;其余各章对 UNIX 系统的 shell 和系统维护做了较详细的阐述。第一单元所属各章末尾附有习题,读者可以根据自身的情况进行利用。

第二单元主要描述 AIX 操作系统的内容,共有 12 章。分别对 AIX 系统的实用命令、文件的操作、shell 和 shell 变量、环境设置等进行了详细阐述。本单元内容参考了 IBM AIX 系统的培训资料,做到了理论、例题、图表和习题、答案相结合。这样可使读者在阅读本单元内容时,减少乏味感,随

时检测自己所阅读的知识。本单元各章的习题都集中在本书后面的附录中。

本书在附录中收集了与一、二单元内容有关的资料。附录中为读者提供了诸如在UNIX系统下安装TCP/IP运行版软件、UNIX操作系统下安装打印机和终端等实际操作所需要的一些资料。

本书主要是针对独立学院计算机专业有关的学生而编写的。有理论教学又有上机实习,把理论与实际操作很好地结合在一起。

在本书的编写过程中,得到了电子科技大学成都学院等的大力支持。在审稿工作中,得到了电子科技大学计算机学院副教授、电子科技大学成都学院副院长王晓斌的指导和帮助。在整个编审工作中,得到了出版社的极大帮助。在此,编者对给支持本书的同行和朋友深表谢意。

编 者

2010年5月

## 第一单元 UNIX 操作系统

<b>第 1 章 UNIX 操作系统的简述</b> .....	3
1.1 UNIX 操作系统的发展过程 .....	3
1.2 UNIX 操作系统的主要版本 .....	5
1.3 UNIX 操作系统的特征 .....	5
1.4 UNIX 操作系统的结构 .....	6
1.5 UNIX 操作系统的启动流程 .....	8
1.6 UNIX 操作系统用户和职责的划分 .....	11
1.6.1 UNIX 操作系统的用户分类 .....	11
1.6.2 UNIX 操作系统的用户职责 .....	12
1.6.3 UNIX 操作系统的运行示意图 .....	12
1.7 UNIX 操作系统用户的登录与退出 .....	13
习题 .....	15
<b>第 2 章 UNIX 操作系统的文件系统和文件</b> .....	16
2.1 磁盘组织 .....	16
2.2 UNIX 的文件系统 .....	16
2.3 UNIX 操作系统的文件类型 .....	19
2.3.1 UNIX 的普通文件 .....	19
2.3.2 UNIX 的目录文件 .....	19
2.3.3 UNIX 的特殊文件 .....	20
2.3.4 UNIX 的符号链接文件 .....	21
2.3.5 UNIX 的管道文件 .....	22
2.4 文件名和路径名 .....	24

2.4.1	文件(目录)名	24
2.4.2	路径名	24
2.5	UNIX 操作系统文件和目录的层次结构	25
2.5.1	UNIX 操作系统所拥有的目录及用途	25
2.5.2	UNIX 操作系统的主目录和工作目录	26
2.5.3	UNIX 操作系统的启动过程	26
	习题	27
<b>第 3 章</b>	<b>UNIX 操作系统的常用命令</b>	<b>28</b>
3.1	退出关机和重新启动的命令	29
3.1.1	系统退出的命令	29
3.1.2	系统的重新启动	32
3.2	init 命令	32
3.3	日常工作中最常用的命令	35
3.3.1	读取系统日期和时间的命令	35
3.3.2	查看已登录系统用户的命令	36
3.3.3	获取日历的命令	36
3.3.4	联机手册 man 命令	37
3.4	目录管理命令	39
3.4.1	建立目录的命令	39
3.4.2	删除目录的命令	40
3.4.3	显示目录路径名的命令	41
3.4.4	切换目录的命令	42
3.5	列出文件相关信息的命令	43
3.6	操作管理文件的命令	45
3.6.1	文件的拷贝命令 cp	45
3.6.2	文件的拷贝命令 copy	47
3.6.3	文件的移动命令 mv	48
3.6.4	删除文件的命令 rm	50
3.6.5	文件归档命令 tar	51
3.7	显示文件内容的相关命令	53
3.7.1	连接和显示文件命令 cat	53
3.7.2	确定文件类型命令 file	55
3.7.3	一次一屏显示文本文件内容的命令 more	57
3.7.4	打印前的预处理命令 pr	58
3.7.5	显示指定文件的开始部分命令 head	59
3.7.6	显示文件尾部的命令 tail	59

3.7.7	带行号显示文件内容的命令 nl	60
3.7.8	文件链接的命令 ln	62
3.7.9	查找文件的命令 find	63
3.8	打印机操作的相关命令	66
3.8.1	打印命令 lp	66
3.8.2	获取打印机状态的命令 lpstat	68
3.8.3	取消打印请求的命令 cancel	68
3.9	计算文件字数的命令 wc	69
3.10	重定向输入输出	70
3.10.1	重定向标准输入	70
3.10.2	重定向标准输出	71
3.10.3	管道操作	73
3.11	用户日常用到的系统管理命令	74
3.11.1	设置和修改口令的命令 passwd	74
3.11.2	查看系统进程状态的命令 ps	76
3.11.3	终止进程的命令 kill	81
	习题	82
<b>第 4 章</b>	<b>UNIX 操作系统中文件系统的访问权限</b>	<b>83</b>
4.1	用户的建立	83
4.1.1	用户日常管理的内容和方法	84
4.1.2	su 命令	87
4.2	文件系统的管理	89
4.2.1	文件系统的概述	89
4.2.2	SCO OpenServer 5 的文件结构	89
4.2.3	文件系统的建立	92
4.2.4	文件系统的结构	95
4.2.5	目录结构	96
4.3	文件的访问权限	97
4.3.1	文件的阅读权限	98
4.3.2	文件的写入权限	99
4.3.3	文件的执行权限	99
4.3.4	文件和目录权限、属主及同组的设置与修改的命令	100
4.3.5	改变文件或目录存取权限的命令	101
4.4	umask 命令	105
	习题	107



<b>第 5 章 Vi 编辑器</b> .....	108
5.1 Vi 编辑器的概况 .....	108
5.2 Vi 编辑器的工作模式 .....	108
5.3 Vi 编辑器的进入和退出 .....	109
5.4 Vi 编辑器的光标设置 .....	112
5.5 建立文本 .....	114
5.6 Vi 编辑程序的提高操作 .....	115
习题 .....	118
<b>第 6 章 UNIX 操作系统的磁盘操作</b> .....	119
6.1 硬盘在 UNIX 操作系统中的作用 .....	119
6.2 SCO UNIX 系统支持的总线 .....	120
6.3 SCO UNIX 系统环境下计算机设备的中断划分 .....	121
6.4 硬盘设备的驱动程序 .....	121
6.4.1 打开磁盘驱动器的过程 gdopen .....	122
6.4.2 启动磁盘控制器的过程 gdstart .....	122
6.4.3 磁盘中断处理的过程 gdintr .....	122
6.4.4 磁盘读、写程序 .....	123
习题 .....	124
<b>第 7 章 UNIX 操作系统的 shell</b> .....	125
7.1 /bin/sh .....	125
7.1.1 进入系统 .....	126
7.1.2 shell 对 UNIX 命令的解释 .....	126
7.1.3 shell script 脚本文件的建立 .....	127
7.1.4 shell 对多命令的解释 .....	127
7.1.5 执行 shell script 文件的方法 .....	128
7.2 /bin/csh .....	129
7.3 /bin/ksh .....	129
7.4 /bin/bash .....	129
习题 .....	130
<b>第 8 章 UNIX 操作系统的管理与维护</b> .....	131
8.1 文件系统的管理和维护程序 .....	131
8.2 文件系统的类型 .....	132
8.3 文件系统的驱动程序 .....	133

8.4	文件系统的创建	134
8.5	用户账号的管理	135
8.5.1	账户管理文件/etc/passwd	135
8.5.2	/etc/group 文件	137
8.5.3	账户的操作	138
	习题	143

## 第二单元 AIX 操作系统

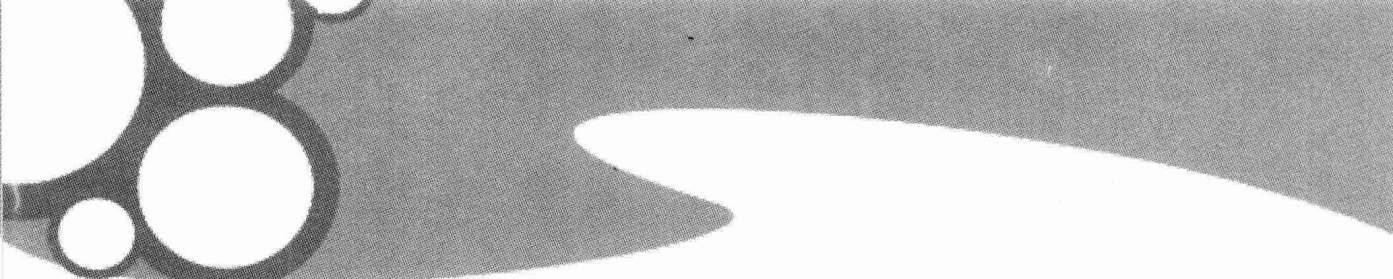
<b>第 9 章</b>	<b>AIX 操作系统的基本概念</b>	147
<b>第 10 章</b>	<b>AIX 系统的使用</b>	151
10.1	登录与退出	151
10.2	password 命令	152
10.3	AIX 系统的命令格式	152
10.4	who 命令	153
10.5	clear 命令	153
10.6	finger 命令	153
10.7	mail 命令	154
10.7.1	发送邮件	154
10.7.2	接收邮件	154
10.7.3	write 命令	155
10.7.4	wall 命令	155
10.7.5	talk 命令	156
10.7.6	mesg 命令	156
10.7.7	man 命令	156
<b>第 11 章</b>	<b>文件和目录</b>	158
11.1	文件的描述	158
11.1.1	文件的类型	158
11.1.2	路径名	160
11.2	列表目录	161
11.2.1	改变当前目录	161
11.2.2	建立目录	162
11.2.3	删除目录	162
11.2.4	多目录工作	163
11.2.5	显示目录信息	164

11.2.6	AIX 文件名 .....	164
11.2.7	touch 命令 .....	165
<b>第 12 章</b>	<b>文件的操作</b> .....	<b>166</b>
12.1	拷贝文件 .....	166
12.2	移动和重命名文件的命令 .....	168
12.3	显示文件内容的命令 .....	168
12.4	链接文件的命令 .....	170
12.5	删除文件的命令 .....	170
12.6	打印文件的命令 .....	171
<b>第 13 章</b>	<b>文件的访问权限</b> .....	<b>173</b>
13.1	显示文件的长信息 .....	173
13.2	文件访问权限的有关定义 .....	173
13.3	改变文件(目录)访问权限的命令 .....	174
13.3.1	符号模式 .....	174
13.3.2	数字模式 .....	176
13.3.3	文件的默认访问权限 .....	177
13.3.4	umask 命令 .....	178
13.3.5	目录的写访问权限 .....	179
<b>第 14 章</b>	<b>shell 基础</b> .....	<b>181</b>
14.1	shell 的种类 .....	181
14.2	元字符与通配符 .....	181
14.3	文件名中的字替换 .....	182
14.4	标准文件 .....	183
14.5	文件描述 .....	183
14.6	输入重定向 .....	184
14.7	输出重定向 .....	184
14.8	用命令 cat 建立一个文件 .....	185
14.9	错误重定向 .....	186
14.10	组合重定向 .....	187
14.11	管道 .....	187
14.12	过滤器 .....	188
14.13	分离输出 .....	189
14.14	命令组合 .....	190

<b>第 15 章 shell 变量的调用</b> .....	191
15.1 变量类型 .....	191
15.2 变量值 .....	191
15.3 设置和调用 shell 变量 .....	192
15.4 shell 变量举例 .....	192
15.5 引证字符 .....	193
15.6 命令替换 .....	193
15.7 命令行分析 .....	194
<b>第 16 章 进程</b> .....	195
16.1 进程概述 .....	195
16.2 登录环境 .....	196
16.3 进程环境 .....	196
16.4 父进程与子进程 .....	197
16.5 变量与进程 .....	198
16.6 上机操作 .....	198
16.7 shell script .....	199
16.8 调用 shell script .....	200
16.9 从命令行中返回的代码 .....	202
16.10 上机操作 .....	202
<b>第 17 章 进程控制</b> .....	204
17.1 监督进程 .....	204
17.2 控制进程 .....	204
17.3 终止进程 .....	205
17.4 运行长进程 .....	207
17.5 korn shell 的作业控制 .....	207
17.6 作业控制举例 .....	208
17.7 进程的守护神 .....	208
<b>第 18 章 用户环境的设置</b> .....	210
18.1 登录文件 .....	210
18.2 /etc/environment 文件举例 .....	211
18.3 /etc/profile 文件举例 .....	211
18.4 环境变量 .....	212
18.5 .profile 文件举例 .....	213

18.6	.kshrc 例子 .....	213
18.7	ksh 的别名特性 .....	214
18.8	ksh 的 history 特性 .....	214
<b>第 19 章 AIX 的实用命令 .....</b>		<b>216</b>
19.1	find 命令 .....	216
19.2	目录结构 .....	216
19.3	命令 find 的调用 .....	217
19.4	交互命令的执行 .....	218
19.5	find 命令的附加选项 .....	218
19.6	shell 中的 find 命令 .....	219
19.7	find 命令举例 .....	220
19.8	grep 命令 .....	221
19.9	sort 命令 .....	224
19.10	head 和 tail 命令 .....	224
19.11	传送 DOS 数据文件 .....	225
19.12	tn 远程登录主机命令 .....	226
19.13	ftp 命令 .....	226
19.14	备份与恢复文件 .....	227
19.15	xargs 命令 .....	228
19.16	xargs、find 和 grep 命令的使用 .....	229
19.17	alias 与 find 命令 .....	230
19.18	which、whereis 和 whence 命令 .....	230
19.19	file 命令 .....	230
19.20	文件的比较命令 .....	231
19.21	文件的压缩/解压及 zcat 命令 .....	233
19.22	非打印字符的显示 .....	234
<b>第 20 章 shell 的实用命令 .....</b>		<b>236</b>
20.1	重要的 shell 变量 .....	236
20.2	设置参数 .....	236
20.3	expr 命令 .....	237
20.4	test 命令 .....	238
20.5	if 命令 .....	239
20.6	read 命令 .....	240
20.7	for 循环语句 .....	240
20.8	while 循环语句 .....	241


20.9 命令检索顺序.....	242
20.10 .profile 文件例子.....	243
<b>附录</b> .....	244
附录 1 命令汇集 .....	244
附录 2 AIX 系统的习题与答案 .....	253
附录 3 OSI 各层中的基本元素 .....	261
附录 4 计算机系统和网络中的常用标准 .....	262
附录 5 SCO TCP/IP 软件的安装 .....	265
附录 6 在 UNIX 操作系统下安装打印机和终端 .....	269
附录 7 在 Linux 操作系统下网卡等外设的安装 .....	273
附录 8 计算机操作系统的名词解释 .....	277
<b>参考文献</b> .....	286



## 第一单元

# UNIX操作系统

本单元主要介绍 UNIX 操作系统的系统结构、系统功能以及日常所应用的相关命令等内容。书中带有/\*...\*/字符的内容是注释。







## UNIX 操作系统的简述

UNIX 系统是一种多用户、多任务和分时的计算机操作系统,是当今世界应用最广泛和深入的大型计算机系统软件。它有不少的版本。但这里所讲解的内容是以 AT&T 贝尔实验室、加利福尼亚大学伯克利分校开发的 BSD 版本为基础。

### 1.1 UNIX 操作系统的发展过程

1969 年美国 AT&T(电报电话公司)贝尔实验室的两位研究人员 Ken Thompson 和 Dennis Ritchie 开始开发 UNIX 操作系统。当时, Ken Thompson 正在开发一个称为“太空旅行”的程序,该程序模拟太阳系的行星运动。该程序运行在配备了 MULTICS 操作系统(MULTiplexed Information and Computing System,多路信息与计算系统,该操作系统对后来的计算机操作系统的发展起到了重要作用)的 PDP-7 小型计算机环境上(PDP-7 是数字设备公司——DEC Digital Equipment Corporation 生产的系列计算机中的一种,该机功能较弱)。

该系统是一个非常简易的仅有两个用户的多任务操作系统。整个系统完全用汇编语言编写。没有引用更新的技术,主要是对 MULTICS 的技术做了科学合理的删减,取名为 UNIX。

由于 UNIX 程序最初是用汇编语言编写的,要把该程序移植到其他类型的机器(例如 PDP-11)上运行就遇到了麻烦。PDP-7 与 PDP-11 计算机的指令不完全兼容。其原因就是汇编语言的不兼容,加上该语言编写的程序可读性差、维护困难。科研人员急需寻找一种可读性和可移植性好的高级语言来修改 UNIX 的源程序。

1973 年 Dennis Ritchie 为移植 UNIX 程序而发明了 C 语言,并与 Ken Thompson 一起用 C 语言改写了约 95% 的 UNIX 源程序:如 UNIX 的源程序有 10 000 多条,其中只有不到 10% 的(1000 多条)语句是汇编语言编写的,所以把 UNIX 移植到其他的机型,只需要修改其中的 1000 多条汇编指令就行了。

DEC 公司生产的 PDP-11 计算机是 20 世纪 70 年代的主流机型,被广泛用在大学和科研单位的实验室。为了使 UNIX 这个程序得到验证和应用,贝尔实验室把 UNIX 的 C 语言源程序和说明书赠送给美国的许多大学,让大学生根据 UNIX 的 C 语言源程序和