



北京希望电脑公司 UNIX SYSTEM V 4.0 技术丛书之九 (上、下)

程序员指南

上

海洋出版社

北京希望电脑公司 UNIX SYSTEM V 4.0 技术丛书之九

程序员指南

(上、下)

刘有军 许瑞琴 陈江 汪亚文 张志辉 编译
甘登岱 徐拥军 魏彬 校

海洋出版社
1991.5

内容摘要

UNIX SYSTEM V 4.0 版是 UNIX SYSTEM V 操作系统的最新版本。新版本由十五册书组成,内容极为丰富,包括基本操作系统、大量的开发工具、网络功能和图形用户接口等,是系统分析人员和应用开发人员难得的参考书。本书是这套丛书中的一册。欲购本套丛书的用户可直接与北京 8721 信箱资料部联系,联系电话:2562329,邮码 100080。

北京希望电脑公司 UNIX SYSTEM V 4.0 技术丛书之九

程序员指南

(上册)

编译 刘有军 许瑞琴 陈江 汪亚文 张志辉
审校 甘登岱 徐拥军 魏彬
责任编辑 闫世尊 刘莉蕾 钱晓彬

海洋出版社出版 (北京市复兴门外大街 1 号)

双青印刷厂印刷

开本: 787 X 1092 1/16 印张: 25.25 字数: 609 千字

1991 年 5 月第一版 1991 年 5 月第一次印刷

印数: 1-3000 册

ISBN 7-5027-2054-5 / TP.27

定价 ¥: 17.00 元

目 录

简介	1
0.1 目的	1
0.2 读者对象和预备知识	1
0.3 与 C 语言的关系	1
0.4 硬件 / 软件相关性	1
0.5 符号约定	1
0.6 命令参考	2
0.7 例子中的信息	2
第一部分 程序设计	3
第一章 UNIX 系统环境下程序设计概述	3
1.1 简介	3
1.2 UNIX 系统工具及其查阅	4
1.3 三种程序设计环境	5
1.4 总结	6
第二章 程序设计基础	7
2.1 简介	7
2.2 选择程序设计语言	7
2.3 编码之后	9
2.4 程序设计语言与 UNIX 系统间的接口	12
2.5 分析 / 调试	33
2.6 程序组织实用程序	51
第三章 应用程序	61
3.1 简介	61
3.2 应用程序设计	61
3.3 语言选择	62
3.4 高级编程工具	67
3.5 编程支持工具	71
3.6 项目控制工具	78
3.7 Liber, 一个图书管理系统	80
第二部分 支撑工具	93
第四章 awk	93
4.1 简介	93
4.2 awk 基础知识	93
4.3 使用 awk	103
第五章 lex	126

5.1 lex 程序设计概述	126
5.2 编写 lex 程序	127
5.3 在 UNIX 系统中运行 lex	136
第六章 Yacc	139
6.1 简介	139
6.2 基本说明	140
6.3 语法分析程序的操作	146
6.4 多义性和冲突	150
6.5 优先级	154
6.6 错误处理	156
6.7 yacc 环境	158
6.8 准备说明文件须知	159
6.9 高级内容	162
6.10 例子	169
第七章 文件和记录锁定	183
7.1 简介	183
7.2 术语	183
7.3 文件保护	184
7.4 选择咨询或强制锁定	193
第八章 共享库	195
8.1 简介	195
8.2 共享库的使用	195
8.3 共享库的建立	201
第九章 进程间通信	225
9.1 简介	225
9.2 报文	225
9.3 信号	254
9.4 共享存储器	281
第十章 扩展终端接口	309
10.1 概述	309
10.2 什么是 ETI?	309
10.3 基本 ETI 程序设计	311
10.4 简单的输出和输入	317
10.5 窗口	336
10.6 板面	343
10.7 编译和连接板面程序	343
10.8 生成板面	343
10.9 基本的板面窗口操作	344
10.10 将板面移动到层面的顶面或底面	346

10.11	在屏幕上更新板面	346
10.12	将板面隐藏起来及复现板面的操作	347
10.13	取在给定板面之上或之下的板面	348
10.14	设置和存取板面用户指针	349
10.15	删除板面	351
10.16	菜单	351
10.17	编译并连接菜单程序	352
10.18	总括：编写 ETI 菜单程序	352
10.19	生成及释放菜单项	355
10.20	二种类型的菜单：单值菜单和多值菜单	356
10.21	使用项的属性	358
10.22	设置项的用户指针	360
10.23	生成及释放菜单	362
10.24	使用菜单属性	363
10.25	显示菜单	366
10.26	菜单驱动器的工作原理	377
10.27	使用菜单用户指针	392
10.28	设置和存取菜单选择项	393
10.29	格式	396
10.30	编译和连接格式程序	396
10.31	总结：在 ETI 中编写格式程序	396
10.32	生成和释放域	401
10.33	使用域属性	403
10.34	设置域的前景字符，背景字符和填充字符	411
10.35	一些有用的域特性	412
10.36	使用域的选择项	417
10.37	生成和释放格式	419
10.38	使用格式属性	421
10.39	显示格式	423
10.40	格式驱动器工作原理	428
10.41	设置和存取格式用户指针	448
10.42	设置和存取格式选择项	449
10.43	生成及使用程序员定义的域类型	451
10.44	其它 ETI 子程序	461
10.45	画线和其它图形的子程序	461
10.46	使用软标记的子程序	462
10.47	多终端工作	463
10.48	使用 terminfo 子程序	464
10.49	使用 terminfo 数据库	469

10.50	TAM 转换库	476
10.51	在 ETI 状态下编辑和运行 TMA 应用程序	476
10.52	使 TAM 应用程序顺序利地在 ETI 环境中运行	476
10.53	TAM 转换库是怎样工作的	477
10.54	curses 程序实例	484
第十一章 公用目标文件格式 (COFF)		502
11.1	定义和规范	503
11.2	文件标题	503
11.3	可选的标题信号	505
11.4	节标题	507
11.5	节	509
11.6	重定位信息	509
11.7	行编号	510
11.8	符号表	511
11.9	字符串表	528
11.10	存取程序	530
第十二章 连接编辑程序		532
12.1	连接编辑程序	532
12.2	连接编辑命令语言	533
12.3	注释和特殊条件	544
12.4	输入指令语法图	546
第十三章 MAKE		550
13.1	前言	550
13.2	基本性能	550
13.3	说明文件和替代	554
13.4	递归的 Makefile	556
13.5	源代码控制系统文件名: 符号~	560
13.6	命令的使用	563
13.7	建议与警告	564
13.8	内部规则	565
第十四章 源代码控制系统(SCCS)		570
14.1	前言	570
14.2	对于初用者的 SCCS	570
14.3	delta(6)计数	573
14.4	SCCS 命令规范	575
14.5	SCCS 命令	576
14.6	SCCS 文件	592
第十五章 sdb-符号查错程序		595
15.1	前言	595

15.2 sdb 的使用	595
第十六章 Lint	605
16.1 前言	605
16.2 用法	605
16.3 Lint 信息类型	606
第十七章 C 语言	613
17.1 引言	613
17.2 词汇约定	613
17.3 存储类和类型	615
17.4 运算符转换	617
17.5 表达式和运算符	619
17.6 说明	627
17.7 语句	638
17.8 外部定义	642
17.9 辖域规则	644
17.10 编译程序控制	645
17.11 类型总结	648
17.12 常数表达式	650
17.13 兼容条件	651
17.14 句法总结	651
第 18 章 C 程序员生产工具	651
18.1 C 程序员生产工具介绍	657
18.2 CSCOPE	657
18.3 lprof	676
18.4 使用直方图的例子	688
附录 A 实用程序索引	699
第 19 章 流程序设计	710
第一部分 应用程序设计	713
19.1 基本操作	713
19.2 高级操作	719
19.3 多道流	723
19.4 信息过程	732
第二部分 模块与驱动程序程序设计	743
19.5 STREAMS 机制	744
19.6 模块	748
19.7 消息	751
19.8 消息队列和服务过程	757
19.9 驱动程序	764
19.10 完整的驱动程序	775

19.11 多路复用	784
19.12 服务接口	800
19.13 高级方面	806
附录 A 核心结构	811
附录 B 消息类型	814
附录 C 实用工具	822
附录 D 设计指南	834
附录 E 配置	839
术语汇编	845

目 录

简介	1
0.1 目的	1
0.2 读者对象和预备知识	1
0.3 与 C 语言的关系	1
0.4 硬件 / 软件相关性	1
0.5 符号约定	1
0.6 命令参考	2
0.7 例子中的信息	2
第一部分 程序设计	3
第一章 UNIX 系统环境下程序设计概述	3
1.1 简介	3
1.2 UNIX 系统工具及其查阅	4
1.3 三种程序设计环境	5
1.4 总结	6
第二章 程序设计基础	7
2.1 简介	7
2.2 选择程序设计语言	7
2.3 编码之后	9
2.4 程序设计语言与 UNIX 系统间的接口	12
2.5 分析 / 调试	33
2.6 程序组织实用程序	51
第三章 应用程序	61
3.1 简介	61
3.2 应用程序设计	61
3.3 语言选择	62
3.4 高级编程工具	67
3.5 编程支持工具	71
3.6 项目控制工具	78
3.7 Liber, 一个图书管理系统	80
第二部分 支撑工具	93
第四章 awk	93
4.1 简介	93
4.2 awk 基础知识	93
4.3 使用 awk	103
第五章 lex	126

5.1 lex 程序设计概述.....	126
5.2 编写 lex 程序	127
5.3 在 UNIX 系统中运行 lex	136
第六章 Yacc	139
6.1 简介	139
6.2 基本说明	140
6.3 语法分析程序的操作	146
6.4 多义性和冲突	150
6.5 优先级	154
6.6 错误处理	156
6.7 yacc 环境	158
6.8 准备说明文件须知	159
6.9 高级内容	162
6.10 例子	169
第七章 文件和记录锁定	183
7.1 简介	183
7.2 术语	183
7.3 文件保护	184
7.4 选择咨询或强制锁定	193
第八章 共享库	195
8.1 简介	195
8.2 共享库的使用	195
8.3 共享库的建立	201
第九章 进程间通信	225
9.1 简介	225
9.2 报文	225
9.3 信号	254
9.4 共享存储器	281
第十章 扩展终端接口	309
10.1 概述	309
10.2 什么是 ETI?	309
10.3 基本 ETI 程序设计	311
10.4 简单的输出和输入	317
10.5 窗口	336
10.6 板面	343
10.7 编译和连接板面程序	343
10.8 生成板面	343
10.9 基本的板面窗口操作	344
10.10 将板面移动到层面的顶面或底面	346

10.11	在屏幕上更新板面	346
10.12	将板面隐藏起来及复现板面的操作	347
10.13	取在给定板面之上或之下的板面	348
10.14	设置和存取板面用户指针	349
10.15	删除板面	351
10.16	菜单	351
10.17	编译并连接菜单程序	352
10.18	总括：编写 ETI 菜单程序	352
10.19	生成及释放菜单项	355
10.20	二种类型的菜单：单值菜单和多值菜单	356
10.21	使用项的属性	358
10.22	设置项的用户指针	360
10.23	生成及释放菜单	362
10.24	使用菜单属性	363
10.25	显示菜单	366
10.26	菜单驱动器的工作原理	377
10.27	使用菜单用户指针	392
10.28	设置和存取菜单选择项	393
10.29	格式	396
10.30	编译和连接格式程序	396
10.31	总结：在 ETI 中编写格式程序	396
10.32	生成和释放域	401
10.33	使用域属性	403
10.34	设置域的前景字符，背景字符和填充字符	411
10.35	一些有用的域特性	412
10.36	使用域的选择项	417
10.37	生成和释放格式	419
10.38	使用格式属性	421
10.39	显示格式	423
10.40	格式驱动器工作原理	428
10.41	设置和存取格式用户指针	448
10.42	设置和存取格式选择项	449
10.43	生成及使用程序员定义的域类型	451
10.44	其它 ETI 子程序	461
10.45	画线和其它图形的子程序	461
10.46	使用软标记的子程序	462
10.47	多终端工作	463
10.48	使用 terminfo 子程序	464
10.49	使用 terminfo 数据库	469

10.50	TAM 转换库	476
10.51	在 ETI 状态下编辑和运行 TMA 应用程序	476
10.52	使 TAM 应用程序顺序利地在 ETI 环境中运行	476
10.53	TAM 转换库是怎样工作的	477
10.54	curses 程序实例	484
第十一章 公用目标文件格式 (COFF)		502
11.1	定义和规范	503
11.2	文件标题	503
11.3	可选的标题信号	505
11.4	节标题	507
11.5	节	509
11.6	重定位信息	509
11.7	行编号	510
11.8	符号表	511
11.9	字符串表	528
11.10	存取程序	530
第十二章 连接编辑程序		532
12.1	连接编辑程序	532
12.2	连接编辑命令语言	533
12.3	注释和特殊条件	544
12.4	输入指令语法图	546
第十三章 MAKE		550
13.1	前言	550
13.2	基本性能	550
13.3	说明文件和替代	554
13.4	递归的 Makefile	556
13.5	源代码控制系统文件名: 符号~	560
13.6	命令的使用	563
13.7	建议与警告	564
13.8	内部规则	565
第十四章 源代码控制系统(SCCS)		570
14.1	前言	570
14.2	对于初用者的 SCCS	570
14.3	delta(6)计数	573
14.4	SCCS 命令规范	575
14.5	SCCS 命令	576
14.6	SCCS 文件	592
第十五章 sdb-符号查错程序		595
15.1	前言	595

15.2	sdb 的使用	595
第十六章 Lint		605
16.1	前言	605
16.2	用法	605
16.3	Lint 信息类型	606
第十七章 C 语言		613
17.1	引言	613
17.2	词汇约定	613
17.3	存储类和类型	615
17.4	运算符转换	617
17.5	表达式和运算符	619
17.6	说明	627
17.7	语句	638
17.8	外部定义	642
17.9	辖域规则	644
17.10	编译程序控制	645
17.11	类型总结	648
17.12	常数表达式	650
17.13	兼容条件	651
17.14	句法总结	651
第 18 章 C 程序员生产工具		651
18.1	C 程序员生产工具介绍	657
18.2	CSCOPE	657
18.3	lprof	676
18.4	使用直方图的例子	688
附录 A 实用程序索引		699
第 19 章 流程序设计		710
第一部分 应用程序设计		713
19.1	基本操作	713
19.2	高级操作	719
19.3	多道流	723
19.4	信息过程	732
第二部分 模块与驱动程序程序设计		743
19.5	STREAMS 机制	744
19.6	模块	748
19.7	消息	751
19.8	消息队列和服务过程	757
19.9	驱动程序	764
19.10	完整的驱动程序	775

19.11 多路复用	784
19.12 服务接口	800
19.13 高级方面	806
附录 A 核心结构	811
附录 B 消息类型	814
附录 C 实用工具	822
附录 D 设计指南	834
附录 E 配置	839
术语汇编	845

简介

0.1 目的

本指南介绍 UNIX System V 4.0 操作系统环境中有关程序设计的资料。本书并未详细介绍如何编写程序，而是致力于程序运行的一些重要因素，以弥补程序设计语言文档之不足。

0.2 读者对象和预备知识

正如书名所说，本指南为程序设计者，尤其是为那些尚未广泛地使用 UNIX 系统的程序设计者而编写的，并假设没有特殊的程序设计内容。我们希望本书不仅适用于从事或管理大型应用开发项目的人们，而且对仅编写个别临时程序的人们也有用。

程序设计专家、以及从事于开发系统软件的设计员可能会发现本指南与他们的要求相比，内容深度还不够，这时可以参阅《程序员参考手册》。

本书假设读者已具有终端使用，UNIX 系统编辑以及 UNIX 系统目录/文件结构方面的知识，如对这些基础工具掌握得不扎实，在接触本书前应先看《用户指南》。

0.3 与 C 语言的关系

UNIX 系统支撑许多程序设计语言，而 C 编译程序可用于许多不同的操作系统。尽管如此，UNIX 操作系统与 C 语言之间自始至终保持着密切的关系。在 UNIX 操作系统中，绝大多数代码是 C 语言，而且几年来许多采用 UNIX 系统的组织在他们的应用代码中也增加了使用 C 语言的比例，因而，你将发现，本指南所举例子均采用 C 语言，除非指定了某特定的相关语言。

0.4 硬件/软件相关性

本书反映的是用 4.0 版本，在你的计算机上运行 UNIX system V 4.0 的情况，如果发现在你的 UNIX 系统环境下运行命令有所不同，可能是由于在不同的软件版本中运行。如果某些命令象是根本不存在，在你的系统上可能没安装命令包中的一部分。附录 A 介绍了在你的计算机上可以使用的命令包，如确实发现自己在试图执行一个不存在的命令时，对照附录 A，并与系统管理员交涉。

0.5 符号约定

全书任何从计算机中输出和/或由用户输入的命令的例子，都遵循 UNIX 系统文件公共的标准符号方法：

- 从终端键入的命令用黑体字表示

- 在终端上由计算机打印的文字用定宽字型表示。定宽字型还用于代码样本，因为它能最精确地代表空格，空格常常是一种编码风格，有时是很重要的。

- 加到显示上的注释用斜体字，以表示这一部分在显示上没有，以便把它们从表示计算机的输入与输出的文字中区分出来。解释输入或输出的注释用和其它显示相同的字体表示。

当命令格式出现时，斜体字还用作表示替换值，如filename。

在每一个输入的命令和菜单响应的末尾有一个隐示的RETURN，在需要只输入一个RETURN时（如在选取菜单的缺省值的情况下），用符号<CR>。

在需要输入一个控制字符的位置，如CTRL-D所示，其意义是在按CTRL键的同时再按下D键。

美元符号\$和英镑符号#号对普通用户和根（root）的标准缺省提示符。\$意味着注册成普通用户，#意味着注册成根用户。

当#提示符用于一个例子中时，意味着这一被说明的命令可能仅供根（root）用户使用。

0.6 命令参考

当在文体部分中首次引用命令时，便给出如下形式的命令参考，command (section)。计数的小节位于下述手册中：

小节 (1), (1M), (7) 位于《用户/系统管理员参考手册》

小节 (1), (2), (3), (4), (5) 位于《程序员参考手册》

0.7 例子中的信息

虽然已尽全力使信息的显示与在终端上的相同，但有可能你的系统会产生出有微小差异的输出。某些显示依赖于某一具体特定的机器。UNIX 系统软件的版本间的变化可能引起在终端上显示的微小差异。

本书给出完整的代码样本，已试验过并确保象它们所表示的那样编译和运行。对给出的代码片断，虽不能说对他们编译过，但对它们尽量保持了相同的准确编码的标准。