

可下载教学资料

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>



高等学校教材
计算机应用

C 程序设计

案例教程

王岳斌 杨克昌 李毅 严权锋 李志杰 编著



清华大学出版社

高等学校教材
计算机应用

C 程序设计 案例教程

王岳斌 杨克昌 李毅 严权锋 李志杰 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书以 Turbo C 2.0 为背景,通过案例讲述程序设计的基本方法、技巧和技术,把程序设计的学习提高到分析、解决问题的能力培养上。全书共分 12 章,内容包括程序设计基础,简单 C 程序,C 程序上机引导,分支、循环、数组和函数程序设计,指针及其应用,字符与字符串,结构、联合和枚举,文件处理以及程序开发。本书兼顾了程序设计的理论性和实践性,内容丰富、实用,还针对全国计算机等级考试等相关考试配备了大量实例和习题。

本书适合作为高等学校程序设计课程的教材,也适合广大计算机应用技术人员与计算机等级考试人员学习参考。

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

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。

本书防伪标签采用特殊防伪技术,用户可通过在图案表面涂抹清水,图案消失,水干后图案复现;或将表面膜揭下,放在白纸上用彩笔涂抹,图案在白纸上再现的方法识别真伪。

图书在版编目(CIP)数据

C 程序设计案例教程/王岳斌等编著. —北京:清华大学出版社,2006.10

(高等学校教材·计算机应用)

ISBN 7-302-13679-3

I. C… II. 王… III. C 语言—程序设计—高等学校—教材 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 100718 号

出 版 者: 清华大学出版社 地 址: 北京清华大学学研大厦

<http://www.tup.com.cn> 邮 编: 100084

社 总 机: 010-62770175 客户服务: 010-62776969

组稿编辑: 魏江江

文稿编辑: 张为民

印 刷 者: 北京市清华园胶印厂

装 订 者: 北京市密云县京文制本装订厂

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 185×260 印张: 19.5 字数: 479 千字

版 次: 2006 年 10 月第 1 版 2006 年 10 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-13679-3/TP·8254

印 数: 1~4000

定 价: 25.00 元

编审委员会成员

(按地区排序)

清华大学	周立柱	教授
	覃 征	教授
	王建民	教授
	刘 强	副教授
	冯建华	副教授
北京大学	杨冬青	教授
	陈 钟	教授
	陈立军	副教授
北京航空航天大学	马殿富	教授
	吴超英	副教授
	姚淑珍	教授
中国人民大学	王 珊	教授
	孟小峰	教授
	陈 红	教授
北京师范大学	周明全	教授
北京交通大学	阮秋琦	教授
北京信息工程学院	孟庆昌	教授
北京科技大学	杨炳儒	教授
石油大学	陈 明	教授
天津大学	艾德才	教授
复旦大学	吴立德	教授
	吴百锋	教授
	杨卫东	副教授
华东理工大学	邵志清	教授
华东师范大学	杨宗源	教授
	应吉康	教授
东华大学	乐嘉锦	教授
上海第二工业大学	蒋川群	教授
浙江大学	吴朝晖	教授
	李善平	教授
南京大学	骆 斌	教授
南京航空航天大学	秦小麟	教授
南京理工大学	张功萱	教授

南京邮电学院	朱秀昌	教授
苏州大学	龚声蓉	教授
江苏大学	宋余庆	教授
武汉大学	何炎祥	教授
华中科技大学	刘乐善	教授
中南财经政法大学	刘腾红	教授
华中师范大学	王林平	副教授
	魏开平	副教授
	叶俊民	副教授
国防科技大学	赵克佳	教授
	肖 侬	副教授
中南大学	陈松乔	教授
	刘卫国	教授
湖南大学	林亚平	教授
	邹北骥	教授
湖南理工学院	王岳斌	教授
	胡虚怀	教授
西安交通大学	沈钧毅	教授
	齐 勇	教授
长安大学	巨永峰	教授
西安石油学院	方 明	教授
西安邮电学院	陈莉君	副教授
哈尔滨工业大学	郭茂祖	教授
吉林大学	徐一平	教授
	毕 强	教授
长春工程学院	沙胜贤	教授
山东大学	孟祥旭	教授
	郝兴伟	教授
山东科技大学	郑永果	教授
中山大学	潘小轰	教授
厦门大学	冯少荣	教授
福州大学	林世平	副教授
云南大学	刘惟一	教授
重庆邮电学院	王国胤	教授
西南交通大学	杨 燕	副教授

改革开放以来,特别是党的十五大以来,我国教育事业取得了举世瞩目的辉煌成就,高等教育实现了历史性的跨越,已由精英教育阶段进入国际公认的大众化教育阶段。在质量不断提高的基础上,高等教育规模取得如此快速的发展,创造了世界教育发展史上的奇迹。当前,教育工作既面临着千载难逢的良好机遇,同时也面临着前所未有的严峻挑战。社会不断增长的高等教育需求同教育供给特别是优质教育供给不足的矛盾,是现阶段教育发展面临的基本矛盾。

教育部一直十分重视高等教育质量工作。2001年8月,教育部下发了《关于加强高等学校本科教学工作,提高教学质量的若干意见》,提出了十二条加强本科教学工作提高教学质量的措施和意见。2003年6月和2004年2月,教育部分别下发了《关于启动高等学校教学质量与教学改革工程精品课程建设工作的通知》和《教育部实施精品课程建设提高高校教学质量和人才培养质量》文件,指出“高等学校教学质量和教学改革工程”是教育部正在制定的《2003—2007年教育振兴行动计划》的重要组成部分,精品课程建设是“质量工程”的重要内容之一。教育部计划用五年时间(2003—2007年)建设1500门国家级精品课程,利用现代化的教育信息技术手段将精品课程的相关内容上网并免费开放,以实现优质教学资源共享,提高高等学校教学质量和人才培养质量。

为了深入贯彻落实教育部《关于加强高等学校本科教学工作,提高教学质量的若干意见》精神,紧密配合教育部已经启动的“高等学校教学质量与教学改革工程精品课程建设工作”,在有关专家、教授的倡议和有关部门的大力支持下,我们组织并成立了“清华大学出版社教材编审委员会”(以下简称“编委会”),旨在配合教育部制定精品课程教材的出版规划,讨论并实施精品课程教材的编写与出版工作。“编委会”成员皆来自全国各类高等学校教学与科研第一线的骨干教师,其中许多教师为各校相关院、系主管教学的院长或系主任。

按照教育部的要求,“编委会”一致认为,精品课程的建设工作从开始就要坚持高标准、严要求,处于一个比较高的起点上;精品课程教材应该能够反映各高校教学改革与课程建设的需要,要有特色风格、有创新性(新体系、新内容、新手段、新思路,教材的内容体系有较高的科学创新、技术创新和理念创新的含量)、先进性(对原有的学科体系有实质性的改革和发展、顺应并符合新世纪教学发展的规律、代表并引领课程发展的趋势和方向)、示范性(教材所体现的课程体系具有较广泛的辐射性和示范性)和一定的前瞻

性。教材由个人申报或各校推荐(通过所在高校的“编委会”成员推荐),经“编委会”认真评审,最后由清华大学出版社审定出版。

目前,针对计算机类和电子信息类相关专业成立了两个“编委会”,即“清华大学出版社计算机教材编审委员会”和“清华大学出版社电子信息教材编审委员会”。首批推出的特色精品教材包括:

(1) 高等学校教材·计算机应用——高等学校各类专业,特别是非计算机专业的计算机应用类教材。

(2) 高等学校教材·计算机科学与技术——高等学校计算机相关专业的教材。

(3) 高等学校教材·电子信息——高等学校电子信息相关专业的教材。

(4) 高等学校教材·软件工程——高等学校软件工程相关专业的教材。

(5) 高等学校教材·信息管理与信息系统。

(6) 高等学校教材·财经管理与计算机应用。

清华大学出版社经过 20 年的努力,在教材尤其是计算机和电子信息类专业教材出版方面树立了权威品牌,为我国的高等教育事业做出了重要贡献。清华版教材形成了技术准确、内容严谨的独特风格,这种风格将延续并反映在特色精品教材的建设中。

清华大学出版社教材编审委员会

E-mail: dingl@tup.tsinghua.edu.cn

C语言是目前国内外广泛使用的计算机程序设计语言,同时也是软件开发人员必须掌握的一种语言。各类高等学校普遍开设 C 程序设计课程,全国计算机等级考试等相关考试也包括 C 程序设计的考试。

本书通过案例介绍 C 程序设计,通过示例、案例引入问题,给出程序设计思路、方法,再给出程序及程序变通,每章最后进行语法要点归纳。全书共分 12 章,内容包括程序设计基础,简单 C 程序,C 程序上机引导,分支程序设计,循环程序设计,数组程序设计,函数程序设计,指针及其应用,字符与字符串,结构、联合和枚举,文件处理以及程序开发。针对全国计算机等级考试等相关考试配备了大量习题,附录中给出了 Turbo C 2.0 常用函数库和出错信息表。

本书主要特色是:适合教学,突出程序设计主线,注重培养学生程序设计能力。在编写过程中,既保证基础,又注重知识面的拓宽;既强调程序设计基本技术,又强调实践;在注重培养学生编写程序能力的同时还考虑到参加各类计算机考试的需要。书中题目解析详尽,程序均在 Turbo C、Win-TC 环境下通过上机调试。

本书第 1~4 章由王岳斌编写,第 5、6 章由杨克昌编写,第 7 章由李毅编写,第 8、12 章由严权锋编写,第 9~11 章由李志杰编写,全书最后由王岳斌统稿。

由于编者水平所限,书中疏漏或错误之处在所难免,敬请读者指正。

编 者

2006 年 8 月

第 1 章 程序设计基础	1
1.1 高级语言程序设计概述	1
1.1.1 程序设计	1
1.1.2 程序设计语言	3
1.1.3 语言处理程序	5
1.2 算法与数据结构	5
1.2.1 算法的概念	5
1.2.2 算法的基本特征	6
1.2.3 算法的表示	6
1.2.4 算法举例	8
1.2.5 常用算法简介	10
1.2.6 数据结构概述	11
1.3 结构化程序设计方法	12
1.3.1 程序基本结构	12
1.3.2 程序设计方法	13
1.3.3 程序设计风格	14
习题	15
第 2 章 简单 C 程序	17
2.1 简单 C 程序示例	17
2.1.1 显示一行文字	17
2.1.2 两个整数求和	19
2.2 基本运算	20
2.2.1 算术运算	20
2.2.2 赋值运算	22
2.2.3 printf 中输出表列求值	24
2.2.4 交换两个变量的值	25

2.2.5 四舍五入	25
2.3 语法小结	26
习题	30
第3章 C程序上机引导	36
3.1 集成开发环境 Turbo C 2.0 使用	36
3.1.1 集成开发环境 Turbo C 2.0 介绍	36
3.1.2 C程序上机执行过程	40
3.2 C语言程序的调试操作	42
3.2.1 C程序的调试	42
3.2.2 Turbo C 程序调试中的常见错误分析	44
3.2.3 Turbo C 编译连接时常见错误	45
3.3 Win-TC 开发环境及使用	46
3.3.1 Win-TC 主要特色	46
3.3.2 Win-TC 使用	47
3.3.3 使用注意事项	47
第4章 分支程序设计	48
4.1 简单分支	48
4.1.1 求绝对值	48
4.1.2 显示三数中的奇数	49
4.1.3 三数中取极值	50
4.2 双分支	51
4.2.1 两数的比较	51
4.2.2 判定一数能否被另一数整除	52
4.3 多分支	52
4.3.1 分段函数求解	52
4.3.2 一元二次方程求解	53
4.3.3 闰年判断问题	56
4.3.4 显示学生成绩与等级	58
4.3.5 个人所得税计算	61
4.4 语法小结	65
习题	66
第5章 循环程序设计	71
5.1 和积计算	71
5.1.1 累加和	71
5.1.2 代数和	74
5.1.3 阶乘计算	76

5.1.4	定积分计算	78
5.2	方程求解	80
5.2.1	百鸡问题	80
5.2.2	解 Pell 方程	82
5.2.3	牛顿迭代法解方程	84
5.2.4	水手分椰子	85
5.3	素数探求	87
5.3.1	探求区间素数	87
5.3.2	梅森素数	88
5.3.3	合数世纪	90
5.3.4	质因数分解	90
5.4	求特定数	93
5.4.1	最大公约数与最小公倍数	93
5.4.2	水仙花数	94
5.4.3	完全数	96
5.4.4	勾股数	97
5.4.5	倍反序数	99
5.5	运算模拟	100
5.5.1	n 个 1 整除问题	100
5.5.2	尾数前移问题	101
5.6	图形图案	103
5.6.1	金字塔	103
5.6.2	空心菱形	104
5.6.3	数字菱形	105
5.7	语法小结	106
习题		108
第 6 章	数组程序设计	112
6.1	递推数列	112
6.1.1	Fibonacci 数列	112
6.1.2	幂序列	114
6.1.3	双关系递推数列	115
6.1.4	复杂递推数列	117
6.2	数阵求解	119
6.2.1	层叠方阵	119
6.2.2	矩阵的和与转置	120
6.2.3	矩阵的积	121
6.2.4	杨辉三角形	123
6.3	拆分数	124

6.3.1	猴子爬山	124
6.3.2	整币兑零	125
6.3.3	整数拆分	128
6.4	统计与数据处理	130
6.4.1	分类统计	130
6.4.2	大赛现场统分	132
6.4.3	数制转换	133
6.4.4	真分数序列	136
6.5	优美等式	137
6.5.1	优美乘积	137
6.5.2	优美和	138
6.5.3	桥本等式	139
6.6	求特殊数	141
6.6.1	阶乘的右边非零位	141
6.6.2	筛法求素数	142
6.6.3	最小的连续 n 个合数	144
6.6.4	圆周率 π 的高精度计算	145
6.7	语法小结	147
习题		149
第7章	函数程序设计	154
7.1	函数的一般调用	154
7.1.1	求 X^n	154
7.1.2	万年历	155
7.1.3	四则运算练习	158
7.2	函数的嵌套与递归	160
7.2.1	求最小值	160
7.2.2	奇偶函数调用	162
7.2.3	求阶乘倒数之和	163
7.2.4	汉诺塔	165
7.3	库函数使用	166
7.3.1	三角函数使用	166
7.3.2	系统鼠标检查	168
7.3.3	计算机信息显示	169
7.4	语法小结	171
习题		174
第8章	指针及其应用	177
8.1	指针	177

8.1.1	指针与地址	177
8.1.2	指针变量赋值	178
8.1.3	交换指针变量	179
8.2	指针数组	181
8.2.1	指向一维数组的指针	181
8.2.2	数组元素的多种表示	182
8.2.3	指针与字符串	185
8.2.4	字符串复制	187
8.2.5	指针与二维数组	188
8.2.6	指针数组举例	191
8.2.7	指针动态分配	193
8.2.8	指向指针的指针变量	195
8.3	数组函数与指针	196
8.3.1	指针作为函数的参数	196
8.3.2	指向函数指针的指针	197
8.3.3	指针型函数	198
8.3.4	main 函数的参数	199
8.4	指针应用	200
8.4.1	将数组元素倒放	200
8.4.2	求矩阵的最大值	203
8.4.3	数据的插入	206
8.4.4	求两个向量之和	209
8.5	要点小结	212
习题		214

第 9 章 字符与字符串 220

9.1	字符与字符串基本运算	220
9.1.1	字符与字符串比较	220
9.1.2	字符串连接	222
9.2	基于数组的字符串操作	224
9.2.1	求字符串的长度	224
9.2.2	将字符数组中下标值为偶数的元素从小到大排列	225
9.2.3	统计一行字符有多少个单词	227
9.3	基于指针的字符串操作	229
9.3.1	删除一个字符串中的所有空格	229
9.3.2	将字符串除首尾字符外的其他字符按升序排列	230
9.4	字符串函数应用	232
9.4.1	简单密码检测程序	232
9.4.2	找出 3 个字符串中最大者	233

9.5 语法小结	235
习题	237
第 10 章 结构、联合和枚举	241
10.1 结构类型基本运算	241
10.1.1 对候选人得票的统计程序	241
10.1.2 计算某日在本年中是第几天	243
10.2 链表	245
10.2.1 建立一个有 3 名学生数据的单向动态链表	245
10.2.2 5 种颜色的球中 3 种不同色的球的可能取法	247
10.3 语法小结	249
习题	253
第 11 章 文件处理	259
11.1 文件基本操作	259
11.1.1 文件的打开、读写及字符的转换	259
11.1.2 统计文件中字符个数	260
11.2 文件处理	261
11.2.1 两个文件中的信息合并	261
11.2.2 计算磁盘文件中的学生平均成绩	263
11.3 语法小结	265
习题	270
第 12 章 程序开发	273
12.1 大型程序开发机制	273
12.1.1 标识符的连接属性	273
12.1.2 头文件的定义与使用	278
12.1.3 条件编译	281
12.2 项目管理器	284
12.2.1 用项目管理器开发程序项目的步骤	284
12.2.2 项目管理器的使用技巧与注意事项	286
附录 A Turbo C 2.0 常用库函数	287
附录 B Turbo C 2.0 出错信息表	290
参考文献	294

程序设计基础

计算机科学与技术的理论研究、软件开发等诸方向都离不开程序设计。对程序设计的初学者而言,选用何种计算机语言进行程序设计并不很重要,重要的是掌握程序设计的基本方法和技术。本章主要介绍程序设计的概念、算法及其表示,以及结构化程序设计方法。

1.1 高级语言程序设计概述

计算机能按人的意图进行高速自动运行的基础就是要事先编制程序,即首先将解决某一问题的详细的解题步骤用计算机语言表示成程序,然后将程序送入计算机内存并启动计算机执行程序。

1.1.1 程序设计

程序是指要计算机完成某一任务所规定的一组动作或操作步骤,编制这一组动作或操作步骤的过程就称为程序设计。

计算机问世至今,一直都是以存储程序工作原理进行工作,人们研究、开发各种各样的程序,使计算机完成各种各样的任务。第一台计算机 ENIAC 上应用的程序是用来计算弹道函数的。微软公司的 Windows 系统是用来管理计算机硬软件资源的图形界面操作系统,它是一组规模很大的计算机程序。

曾经发明 Pascal 语言的计算机科学家 N. Wirth 教授关于程序提出著名公式:程序=数据结构+算法。这一公式说明数据结构(研究数据的组织形式及其数据运算)与算法是程序设计过程中密切相关的两个重要方面。

对于程序设计的初学者而言,首先要学会编制一个正确的程序,一个正确的程序包括书写正确、结果正确两个方面。书写正确是指程序在语法上正确,符合所选用计算机语言的规则;而结果正确是指对应于正确的输入,程序能产生所期望的输出,符合程序的功能和结果。通常,程序设计应遵循一定的方法和原则,在问题及解题思路未弄清楚之前,不要去编制程序,要培养良好的程序设计风格,即编制的程序结构化程度高、可读性强、可靠性高、可维护性好。

程序设计的基本过程主要包括:分析问题(通过分析建立数学模型)、确定数据结构与

算法、编制程序和调试程序等步骤。

1. 分析问题

从开发一个较大的软件系统或软件工程的角度来说,这一步骤通常称为需求分析,需求分析的任务是发现需求、求精、建模和定义需求的过程。需求分析将创建所需的数据模型、功能模型和控制模型。需求分析的内容包括:提炼、分析和仔细审查已收集到的需求;确保所有利益相关者都明白其含义并找出其中的错误、遗漏或其他不足的地方;从用户最初非形式化需求到满足用户对软件产品的需求的映射;对用户意图不断进行提示和判断。需求分析阶段的工作包括需求获取、需求分析、编定需求规格说明书和需求评审四个方面。

需求分析方法主要有结构化分析方法和面向对象的分析方法两种。结构化分析方法是一种简单实用的方法,该方法用自顶向下、逐层分解的方式分析系统,用数据流图描述事务处理过程,借助数据字典描述系统中的数据。面向对象的分析方法是通过抽取目标软件系统中的各对象实体,分析、明确这些对象的属性及对象间的相互关系,最终完成需求模型。

作为程序设计者,更多要考虑的是用计算机解决具体问题时,先要对问题进行充分的分析,确定问题是什么,解决问题的步骤又是什么。针对所要解决的问题,找出已知的数据和条件,确定所需的输入、处理及输出对象,将解题过程归纳为一系列的数学表达式,建立各种量之间的关系,即建立起解决问题的数学模型。需要注意的是,有许多问题的数学模型是显然的或简单的,以至于程序编制者没有感觉到需要模型。但是有更多的问题需要靠分析问题来构造计算模型,模型的好与坏、对与错,在很大程度上决定了程序的正确性和复杂程度。

2. 确定数据结构与算法

编制程序时,离不开数据的使用,如何有效地组织、存储数据并达到数据的有效存取是数据结构研究的主要内容。

算法(algorithm)是指为解决一个问题而采取的方法和解题步骤。

3. 编制程序

根据确定的数据结构和算法,用计算机语言把解题步骤与方案严格地描述出来,也就是编写出程序代码。

编制程序时,首先要选择适当的程序设计语言,还要对输入、运算处理及结果输出三大模块进行分析和设计。在程序编制过程中,要灵活地运用自顶向下或结合由下而上的程序设计方法。编制的程序要有可读性、易维护性和易移植性,不要过多地采用难以理解的技巧。程序中用户定义的各类标识符(变量、数据类型等)最好能见其名知其义。

4. 调试程序

调试程序在于纠正程序中存在的语法错误和逻辑错误,确保程序能通过编译、连接和运行,并且运行结果符合要求。

调试的任务就是根据程序运行、测试时所发现的错误,找出原因和具体的位置进行改正。程序调试作为程序编制者的工作有时要花费大量时间,需要有足够的耐心。常用的调试方法有:试探法、回溯法、设置断点法、对分查找法、归纳法、演绎法等。

综上所述,一个完整的程序要涉及四个方面:数据结构、算法、计算机语言和程序设计

方法。程序设计者必须具备这四个方面的知识才有可能成为一个优秀的程序员。

1.1.2 程序设计语言

程序设计语言最初出现的是机器语言,随后出现了用符号表示的机器语言,即汇编语言,人们通常将机器语言和汇编语言称为计算机低级语言。由于这种低级语言不便于进行开发和应用,于是人们设计和实现了抽象化程度较高,更接近于人类自然语言的程序设计语言,即高级语言。现在的软件开发和程序设计普遍都使用高级语言,下面是常见高级语言的几种形式。

1. 面向过程语言

在面向过程程序设计语言中,计算被看成是动作的序列,程序就是用语言提供的操作命令来书写的的一个操作序列。程序设计就是描述解题过程中每一步的过程,即程序的运行过程就是问题的求解过程。为了提高程序的可读性和可重用性,可将编写程序时经常用到的、功能独立的部分编写成函数或过程,通过对函数或过程的调用达到程序的逐步展开和运行。阅读程序时,由于每一个函数或过程模块功能的相对独立,因此程序结构更容易理解。在面向过程程序设计中,最常用的3种基本程序结构是顺序、选择、循环。结构化程序的结构简单、模块化强,增加了程序的可读性、可重用性和可维护性,所以面向过程的程序设计语言仍然是现在较常用的程序设计语言。C、FORTRAN、Pascal 是面向过程的程序设计语言的代表。

2. 面向对象语言

面向对象的程序设计语言在很大程度上应归功于从模拟领域发展起来的 Simula, Simula 提出了对象和类的概念。C++、Java 和 Smalltalk 是面向对象程序设计语言的代表。

面向对象程序设计语言主要包含的概念有对象、类及继承。

(1) 对象即人们要进行研究的任何事物,它具有状态和操作。

(2) 类是面向对象语言必须提供的由用户定义的数据类型,它将具有相同状态、操作和访问机制的多个对象抽象成一个对象类。

(3) 继承是面向对象语言的另一个基本要素。类与类之间可以组成继承层次,一个类的定义可以定义在已有定义类的基础上。

3. Web 开发语言

Web 开发语言是动态网页开发所用的计算机语言。Web 开发语言编写的代码运行于 Web 服务器,运行的结果是以 HTML 形式返回到 Web 浏览器。目前常用的 Web 开发语言主要有 ASP、JSP 和 PHP。

1) ASP

ASP(Active Server Pages)是由微软公司推出的。ASP 采用 VBScript 和 JavaScript 这两种脚本语言作为嵌入在 HTML 中的服务器端编程语言。它可以产生和执行动态的、互动的、高性能的 Web 服务应用程序。它继承了微软产品的一贯传统,只能运行于微软的服务器产品,如 IIS(Internet Information Server)和 PWS(Personal Web Server)上。UNIX 下