

中国
计算机软
件专业技
术资格考
试和水平
考试应
试用书

(新大纲)

程序设计

(程序员)

李大友 主编
彭波 等 编著

人民邮电出版社
www.pptph.com.cn

中国计算机软件专业技术资格和水平考试应试用书(新大纲)

程序设计 (程序员)

李大友 主编

彭波等 编著

人民邮电出版社

内 容 提 要

本书是中国计算机软件专业技术资格与水平考试(程序员)的辅导用书,全书分为2篇,共14章,3个附录。内容包括:计算机基础知识、计算机硬件基础知识、程序语言基础知识、操作系统基础知识、数据库基础知识、软件工程基础知识、网络基础知识、多媒体基础知识、算法与数据结构以及C语言基础知识、C语言函数、C语言指针、C语言文件及C语言程序编制,还有综合试题及答案、模拟试题练习答案及《程序设计》(程序员)最新考试要点等。

本书可供中国计算机软件专业技术水平考试程序设计(程序员)水平考试的考生学习参考,同时也是大专院校有关专业师生和广大计算机工作者的实用参考书

135283/01

中国计算机软件专业技术资格和水平考试应试用书(新大纲) 程序设计(程序员)

◆ 主 编 李大友
编 著 彭 波 等
责任编辑 滑 玉

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街14号
邮编 100061 电子函件 315@pptph.com.cn
网址 <http://www.pptph.com.cn>
读者热线 010-67129212 010-67129211(传真)
北京汉魂图文设计有限公司制作
北京朝阳展望印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本:787×1092 1/16
印张:43.25
字数:1034千字 2001年6月第1版
印数:6 001-11 000册 2001年8月北京第2次印刷

ISBN 7-115-08922-1/TP·1918

定价:63.00元

本书如有印装质量问题,请与本社联系 电话:(010)67129223

编者的话

现代计算机技术正在以惊人的速度发展着，已经渗透到了人类生活的每一个角落。计算机知识已经成为当代人类文化不可缺少的重要组成部分，计算机发展水平也成为衡量国家经济与科技实力的重要标志。各国都把培养大量高水平计算机专业人才作为 21 世纪经济和科技发展的重要战略目标之一，因此，开展对计算机专业人才的教育培养，尤其是开展不同层次、不同规模的计算机水平测试，可以吸引、储备大量计算机高级人才，为迎接日趋激烈的科技竞争奠定坚实基础。

中国计算机软件专业技术资格和水平考试，自 1991 年开始实施至今已经历了近 10 年的历程，共有 40 余万人参加考试，在国内外影响深远，对于促进我国软件事业的发展以及培养软件行业人才起着重要作用。为此，我们按照中国计算机软件专业技术资格与水平考试——程序设计（程序员）考试新大纲的要求，编写了这本书，并将它推荐给广大读者。

全书分为 2 篇，共 14 章，3 个附录。第一篇为计算机基础，内容包括：计算机基础知识、计算机硬件基础知识、程序语言基础知识、操作系统基础知识、数据库基础知识、软件工程基础知识、网络基础知识、多媒体基础知识以及算法与数据结构等；第二篇为 C 语言与程序设计，内容包括：C 语言基础知识、C 语言函数、C 语言指针、C 语言文件及 C 语言程序编制等。每章都包括试题及试题分析，针对一些典型试题进行了详细分析和解答，其中不仅就题论题进行解题思路及步骤的讲解，同时还对其考点及难点进行剖析，并给出了答案。试题部分包括模拟试题（附录 2 中给出模拟试题的答案）。

本书由李大友教授主编，第 1 章、第 3 章、第 9 章、第 14 章以及附录 1、附录 2、附录 3 由彭波副教授编写，第 2 章由孙一林副研究员编写，第 4 章和第 5 章由程新荣编写，第 6 章由姚爱群副教授编写，第 7 章由胡治国、余顺芝编写，第 8 章由彭波副教授、胡治国编写，第 10 章和第 11 章由蔺东辉老师编写，第 12 章、第 13 章由张庆利编写。

由于作者水平有限，书中难免存在缺点和错误，敬请读者批评指正。

编者

2001 年 5 月

序 言

计算机学科是一个飞速发展的学科，尤其是近十年来，计算机技术更是一日千里地向高度集成化、网络化和多媒体化发展。

计算机技术以惊人的速度发展，所带来的问题之一，就是信息技术人才培养速度赶不上信息技术发展的需要，以至造成信息技术人才的严重匮乏。要解决这一矛盾，只单纯靠传统的学校正规教育培养人才，已远远赶不上信息技术发展的需要。因此，多渠道、多层次培养人才的模式，就显得更为重要。

作为信息技术人才培养模式之一的中国计算机软件专业技术资格与水平考试诞生十多年来，为多渠道、多层次培养信息技术人才，做出了应有的贡献。到目前为止，参加考试的人数已达 40 余万人，为培养软件行业的信息技术人才和促进我国软件事业的发展起到了重要作用。

为适应新形势的要求，信息产业部中国计算机软件专业技术资格和水平考试中心于 2001 年组织修订了考试大纲。新大纲包括了两个专业领域：程序设计和计算机网络。这两个专业领域之间是相互独立的，应试者可任选其中之一参加考试。

在上述两个专业领域中，程序设计又是最基础和最基本的。这是因为，程序设计是软件专业技术人员的看家本领。有了它，其他的问题，就相对好解决了。

我们所组织的技术资格和水平考试的初级和高级《程序设计》应试用书，就是根据上述设想进行的。

在每本《程序设计》应试教程中，均包括了大纲规定的两部分内容：基础知识和程序编制。

在基础知识部分，不但紧扣大纲，结合大纲要求，阐述了相关基础知识的基本原理和基本方法，而且给出了大量例题、习题和模拟试题；在程序设计部分，不但以 C 语言标准版本为主线，详细地讲解了 C 语言的基本概念和程序设计的基本方法，而且给出了大量的例题、练习题和综合程序（所有例题、程序均通过机器调试）。

应试者通过对教程的学习，不但可以掌握相关的基础知识，而且可以有效地培养理解给定程序功能、发现并纠正程序中的错误的能力；培养具有良好编程风格的能力；培养熟练掌握基本算法的能力；熟练掌握基本程序设计方法的能力。只要很好地掌握了相关内容，考试过关是没有问题的。

本书的内容紧扣大纲要求，有很强的针对性，是应试者很好的教材，也是相关专业师生很好的参考书。

李大友

2001.6

目 录

第一篇 计算机基础

第 1 章 计算机基础知识

1.1 计算机系统组成	4
1.1.1 计算机硬件系统	4
1.1.2 计算机软件系统	4
1.1.3 计算机系统的结构	5
1.2 计算机运算基础	6
1.2.1 数制及其转换	6
1.2.2 算术运算和逻辑运算	10
1.3 计算机中数据表示形式	13
1.3.1 原码、反码、补码和移码	13
1.3.2 计算机中数值存放形式	14
1.3.3 定点数和浮点数	15
1.4 计算机中常用编码	17
1.4.1 ASCII 码	17
1.4.2 BCD 码	18
1.4.3 十进制数的编码	18
1.4.4 汉字处理	19
1.5 数据的校验方法	21
1.5.1 奇偶校验码	21
1.5.2 海明校验码	22
1.5.3 循环冗余校验码	24
1.6 典型试题分析	26
1.7 模拟试题练习	37

第 2 章 计算机硬件基础知识

2.1 中央处理器	44
2.1.1 CPU 的基本结构及功能	44
2.1.2 运算器	45
2.1.3 控制器	46
2.1.4 寄存器组	54

2.2	存储器系统	56
2.2.1	存储器系统的组成	56
2.2.2	主存储器	56
2.2.3	辅助存储器	57
2.3	输入/输出系统	62
2.3.1	输入设备	62
2.3.2	输出设备	63
2.3.3	调制解调器	65
2.3.4	I/O 系统的工作方式	65
2.3.5	设备接口	66
2.4	总线结构	69
2.4.1	总线概述	69
2.4.2	多层总线结构	70
2.4.3	常用的微机总线	71
2.5	指令系统	72
2.5.1	指令格式	72
2.5.2	指令的分类及功能	75
2.5.3	指令的寻址方式	78
2.5.4	指令的执行过程	79
2.6	典型试题分析	80
2.7	模拟试题练习	89

第3章 程序语言基础知识

3.1	程序语言基础	94
3.1.1	程序语言基本概念	94
3.1.2	程序语言数据类型	99
3.1.3	程序语言控制结构	107
3.1.4	巴科斯范式	110
3.2	汇编程序基础	111
3.2.1	汇编语言基本概念	111
3.2.2	汇编程序基本工作	112
3.3	解释程序基础	114
3.3.1	高级语言实现方法	115
3.3.2	解释系统基本结构	116
3.4	编译程序基础	117
3.4.1	编译程序基本概念	117
3.4.2	编译程序基本工作	118
3.4.3	编译程序基本结构	121
3.5	典型试题分析	122

3.6 模拟试题练习	131
------------------	-----

第4章 操作系统基础知识

4.1 操作系统概述	135
4.1.1 计算机系统	135
4.1.2 操作系统的定义	135
4.1.3 操作系统的功能	136
4.1.4 操作系统的分类	138
4.1.5 操作系统的硬件基础	139
4.1.6 操作系统的结构	140
4.2 处理机管理	142
4.2.1 进程的概念	142
4.2.2 进程的状态及其转换	143
4.2.3 进程控制	144
4.2.4 进程互斥与进程同步	145
4.2.5 进程通信	147
4.2.6 进程死锁	147
4.2.7 进程调度	148
4.3 存储管理	149
4.3.1 引言	149
4.3.2 单一连续区管理	150
4.3.3 分区存储管理	150
4.3.4 页式存储管理	152
4.3.5 段式存储管理	153
4.3.6 段页式存储管理	154
4.3.7 存储保护	154
4.4 设备管理	155
4.4.1 引言	155
4.4.2 数据传输控制方式	157
4.4.3 设备的分配	158
4.4.4 磁盘调度算法	158
4.5 文件管理	159
4.5.1 引言	159
4.5.2 文件的逻辑结构和组织	160
4.5.3 文件的物理结构及组织	161
4.5.4 文件访问方法	162
4.5.5 文件存储设备管理	162
4.5.6 文件控制块和文件目录	163
4.5.7 文件的使用	164

4.6	作业管理	165
4.6.1	引言	165
4.6.2	用户作业管理	166
4.6.3	作业调度	167
4.6.4	用户接口	167
4.7	多处理器系统与线程	168
4.8	操作系统实例	169
4.8.1	UNIX 系统	169
4.8.2	Windows NT 系统	171
4.9	典型试题分析	174
4.10	模拟试题练习	185

第 5 章 数据库基础知识

5.1	数据库的基本概念	191
5.1.1	数据管理技术的发展历程	191
5.1.2	数据库的基本概念	192
5.2	数据库的基本模型	193
5.2.1	数据库模型的基本概念	193
5.2.2	三种主要的数据库模型	194
5.3	数据库系统结构	197
5.3.1	模式	197
5.3.2	外模式	197
5.3.3	内模式	198
5.3.4	三级模式间的映像	198
5.4	关系代数运算	198
5.4.1	传统的集合运算	199
5.4.2	专门的关系运算	200
5.5	使用高级查询——SQL 语言	202
5.5.1	SQL 概述	202
5.5.2	SQL 语言的数据定义功能	202
5.5.3	数据操纵语言	204
5.5.4	SQL 语言的数据控制功能	207
5.6	数据库设计	208
5.6.1	数据库系统生存期	208
5.6.2	数据库系统设计的具体过程	209
5.7	典型试题分析	213
5.8	模拟试题练习	221

第6章 软件工程基础知识

6.1	软件工程概述	226
6.1.1	软件生命期	226
6.1.2	软件生存期模型	228
6.1.3	软件工程的定义	229
6.2	软件计划	230
6.2.1	新建系统方案设想	230
6.2.2	系统开发的可行性分析	230
6.3	需求分析	231
6.3.1	需求分析任务	231
6.3.2	软件需求分析过程	232
6.4	软件设计	233
6.4.1	概要设计	233
6.4.2	详细设计	238
6.5	程序编码	242
6.5.1	程序编码注意事项	242
6.5.2	程序设计方法	243
6.5.3	常用的程序设计语言	244
6.5.4	衡量编程质量的指标	246
6.6	软件测试	247
6.6.1	测试的基本概念	248
6.6.2	测试的方法与步骤	249
6.7	软件维护	249
6.7.1	软件维护的分类	250
6.7.2	与软件维护有关的问题	250
6.8	软件运行与管理	250
6.8.1	系统文档管理规范	251
6.8.2	软件系统运行管理	251
6.8.3	软件系统评价体系	253
6.9	常用信息系统开发方法	254
6.9.1	结构化系统开发方法	254
6.9.2	原型方法	257
6.9.3	面向对象系统开发方法	258
6.10	典型试题分析	262
6.11	模拟试题练习	268

第7章 网络基础知识

7.1	网络发展概述	273
-----	--------------	-----

7.2	网络基本概念	274
7.2.1	计算机网络的定义	274
7.2.2	拓扑结构	275
7.2.3	数据交换方式	277
7.3	网络的分类、组成、功能与应用	280
7.3.1	网络的分类	280
7.3.2	网络的组成	281
7.3.3	网络的功能	282
7.3.4	网络的应用	283
7.4	网络的标准和协议	285
7.4.1	网络的标准化	285
7.4.2	ISO/OSI 协议模型	286
7.4.3	TCP/IP 协议模型	288
7.4.4	ISO/OSI 协议模型与 TCP/IP 协议模型比较	289
7.5	网络操作系统	290
7.5.1	网络操作系统概述	290
7.5.2	UNIX 操作系统	291
7.5.3	Microsoft Windows NT Server 操作系统	292
7.5.4	Novell Netware 操作系统	293
7.6	局域网和广域网	293
7.6.1	网络硬件	293
7.6.2	网络采用的主要传输媒体	296
7.6.3	局域网技术	297
7.6.4	广域网技术	301
7.6.5	城域网	305
7.7	客户机/服务器模式	306
7.7.1	客户机/服务器模式的概念	306
7.7.2	客户机/服务器模式的体系结构	306
7.7.3	客户机/服务器模式的处理系统	308
7.7.4	客户机/服务器模式的优点与不足	309
7.8	Internet 和 Intranet 初步	309
7.8.1	Internet 简介	309
7.8.2	Internet 服务	310
7.8.3	Internet 地址	312
7.8.4	Intranet 初步	315
7.9	网络安全性基本概念	317
7.9.1	网络安全性基本概念	317
7.9.2	网络信息安全技术初步	317
7.9.3	防火墙基本概念	318

7.10	典型试题分析	319
7.11	模拟试题练习	325

第8章 多媒体基础知识

8.1	多媒体基本概念	329
8.1.1	什么是多媒体	329
8.1.2	多媒体计算机及其关键技术	329
8.1.3	多媒体技术与计算机产业的发展	331
8.1.4	多媒体系统	332
8.2	多媒体数据压缩	334
8.2.1	数据压缩的重要性	334
8.2.2	数据压缩的依据	334
8.2.3	数据压缩的方法	335
8.3	图形与图像	338
8.3.1	颜色的基本概念	338
8.3.2	彩色空间表示及其变换	339
8.3.3	常见的图像文件格式	340
8.4	动画与视频	345
8.4.1	基本概念	345
8.4.2	视频信息的获取	346
8.4.3	视频信号数字化	346
8.4.4	视频文件格式	347
8.5	数字化音频	348
8.5.1	基本概念	348
8.5.2	音频信号的获取	348
8.5.3	音频信号数字化	348
8.5.4	音频文件格式	349
8.6	多媒体与 Windows 操作系统	351
8.6.1	Windows 简化了多媒体的操作	351
8.6.2	Windows 增强了多媒体的吸引力	352
8.6.3	Windows 强大的多媒体开发环境	353
8.7	多媒体创作	355
8.7.1	多媒体创作工具简介	355
8.7.2	多媒体创作工具的功能要求	356
8.7.3	多媒体创作过程	357
8.8	典型试题分析	358
8.9	模拟试题练习	363

第9章 算法与数据结构

9.1	基本概念	367
9.1.1	数据	367
9.1.2	数据元素	367
9.1.3	数据对象	367
9.1.4	数据类型	367
9.1.5	数据结构	368
9.1.6	算法	368
9.1.7	算法与数据结构	369
9.2	算法设计技术	369
9.2.1	迭代法	369
9.2.2	穷举搜索法	370
9.2.3	递推法	372
9.2.4	递归技术	373
9.2.5	回溯法	375
9.2.6	贪婪法	387
9.2.7	分治法	394
9.2.8	动态规划法	396
9.3	线性表结构	399
9.3.1	线性表	399
9.3.2	栈	406
9.3.3	队列	417
9.4	数组和字符串	425
9.4.1	数组	425
9.4.2	稀疏矩阵	429
9.4.3	字符串	435
9.5	树和二叉树	443
9.5.1	一般树	443
9.5.2	二叉树	447
9.5.3	二叉排序树	451
9.5.4	二叉线索树	455
9.5.5	树的应用	458
9.6	排序与查找	461
9.6.1	基本概念	461
9.6.2	选择排序	462
9.6.3	直接插入排序	464
9.6.4	冒泡排序	465
9.6.5	希尔排序	467

9.6.6 堆叠排序	468
9.6.7 快速排序	469
9.6.8 合并排序	471
9.6.9 外部排序	473
9.6.10 顺序查找	476
9.6.11 分块查找	478
9.6.12 链式查找	478
9.6.13 散列表查找	480
9.7 典型试题分析	483
9.8 模拟试题练习	493

第二篇 C 语言与程序设计

第 10 章 C 语言基础知识

10.1 C 语言简介	502
10.1.1 C 语言的发展历史	502
10.1.2 C 语言的特点	503
10.1.3 C 语言程序的开发过程	504
10.1.4 C 语言程序的基本结构	505
10.1.5 C 语言程序的书写格式	505
10.1.6 C 语言的关键字	507
10.2 C 语言的数据类型、运算符和表达式	507
10.2.1 数据类型	507
10.2.2 常量	508
10.2.3 变量	511
10.2.4 变量的存储类型	518
10.2.5 变量的初始化	520
10.2.6 运算符	522
10.2.7 表达式	526
10.2.8 类型的转换与定义	529
10.3 C 语言基本语句	531
10.3.1 表达式语句	531
10.3.2 复合语句	531
10.3.3 分支控制语句	532
10.3.4 循环控制语句	534
10.3.5 控制转移语句	535
10.4 标准输入输出函数	536
10.4.1 字符输入输出函数	536

10.4.2 格式化输入输出函数	537
10.4.3 程序举例	541

第 11 章 C 语言函数

11.1 C 语言函数的概念	544
11.1.1 函数的基本概念	544
11.1.2 函数的分类	544
11.2 函数的定义和说明	545
11.2.1 函数的定义	545
11.2.2 函数的说明	547
11.3 函数的调用	548
11.3.1 函数调用的一般形式	548
11.3.2 函数调用的方式	548
11.3.3 函数调用的嵌套	549
11.3.4 函数的递归调用	549
11.4 函数的返回值和参数	550
11.4.1 函数的返回值	550
11.4.2 函数的参数	551
11.5 函数的存储类型	552
11.5.1 外部函数	552
11.5.2 内部函数	552
11.6 库函数	552
11.7 程序举例	554

第 12 章 C 语言指针

12.1 指针的概念	560
12.1.1 访问方式	560
12.1.2 指针	561
12.2 变量的指针和指向变量的指针变量	562
12.2.1 指针变量的定义	562
12.2.2 指针变量的引用	563
12.2.3 指针变量作为函数参数	564
12.3 数组的指针和指向数组的指针变量	565
12.3.1 指向数组元素的指针变量的定义与赋值	565
12.3.2 通过指针引用数组元素	566
12.3.3 数组名作函数参数	569
12.3.4 指向多维数组的指针和指针变量	571
12.4 字符串的指针和指向字符串的指针变量	571
12.4.1 字符串的表示形式	571

12.4.2	字符串指针作函数参数	572
12.4.3	字符指针变量与字符数组	576
12.5	函数的指针和指向函数的指针变量	578
12.5.1	用函数指针变量调用函数	578
12.5.2	把指向函数的指针变量作函数参数	580
12.6	返回指针值的函数	581
12.7	指针数组和指向指针的指针	582
12.7.1	指针数组的概念	582
12.7.2	指向指针的指针	583
12.7.3	指针数组作 main 函数的形参	584
12.8	指针数据类型和指针运算的小结	585
12.8.1	指针数据类型	585
12.8.2	指针运算小结	586
12.8.3	定义指针类型	587

第 13 章 C 语言文件

13.1	文件类型指针	590
13.2	文件打开与关闭	590
13.2.1	文件的打开	590
13.2.2	文件的关闭	592
13.3	文件的读写	592
13.3.1	fputc 函数和 fgetc 函数	592
13.3.2	fread 函数和 fwrite 函数	596
13.3.3	fprintf 函数和 fscanf 函数	599
13.3.4	其他读写函数	600
13.4	文件的定位	602
13.4.1	rewind 函数	602
13.4.2	fseek 函数和随机读写	602
13.4.3	ftell 函数	604
13.5	出错的检测	604
13.5.1	ferror 函数	604
13.5.2	clearerr 函数	604
13.6	文件输入输出小结	604

第 14 章 C 语言程序编制

14.1	典型试题分析	607
14.2	模拟试题练习	632

附录 1	综合试题及答案	652
------	---------------	-----

