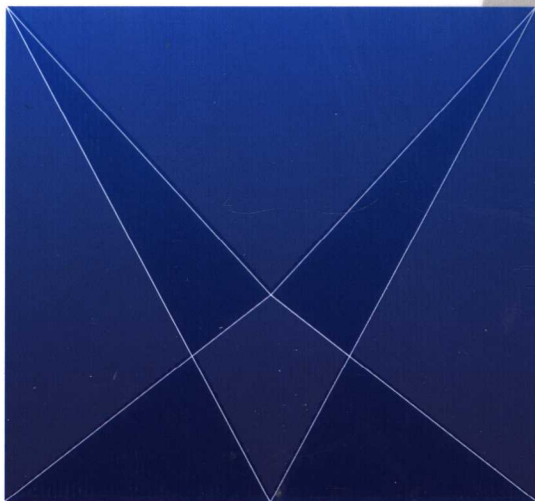




全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试试题分类精解

程序员上午考试 试题分类精解

中国系统分析员顾问团 组编

徐 锋 黄志军 编著



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

内 容 简 介

本书由中国系统分析员顾问团(CSAI)组织编写,作为全国计算机技术与软件专业技术资格(水平)考试中的程序员级别考试辅导培训教材。根据最新的程序员考试大纲(2004年修订版),对历年(1990—2005年上半年)考试试题进行了分析和总结,对新版的考试大纲规定的内容有重点地细化和深化。考生可通过阅读本书掌握考试大纲规定的知识,掌握考试重点和难点,熟悉考试方法、试题形式、试题的深度和广度,以及内容的分布,解答问题的方法和技巧。

本书适合报考全国计算机技术与软件专业技术资格(水平)考试(程序员)的人员作为考前的冲刺演练。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

程序员上午考试试题分类精解 / 徐锋, 黄志军编著. —北京: 电子工业出版社, 2005.9

(全国计算机技术与软件专业技术资格(水平)考试试题分类精解)

ISBN 7-121-01729-6

I. 程… II. ①徐… ②黄… III. 程序设计—工程技术人员—资格考核—解题 IV. TP311.1-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 101630 号

责任编辑: 李 冰

印 刷: 北京智力达印刷有限公司

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销: 各地新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 20.75 字数: 435 千字

印 次: 2005 年 9 月第 1 次印刷

印 数: 4000 册 定价: 34.00 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系。联系电话:(010) 68279077。质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试 试题分类精解丛书编写委员会

组 编：中国系统分析员顾问团

主 编：徐 锋 张友生

编 委：（按姓名拼音排序）

陈贵春	陈建忠	陈江鸿	陈 龙	邓子云	窦亚玲
高艳明	胡 冰	黄以宽	黄志军	简 亮	雷柏先
李 雄	林晓飞	刘 兴	刘 毅	罗永红	马映冰
聂作明	彭世强	邱建辉	漆 英	秦 洪	戎 檄
施 游	苏永乐	田俊国	万 火	汪彬彬	吴兰陟
王乐鹏	王胜祥	王 勇	吴倾海	相红利	谢 顺
谢 睿	徐雷明	殷建民	杨 飞	于宝东	于 露
张峰岭	郑建兵	郑 睿	周峻松	周松奕	赵文峰

作者简介



徐锋：高级程序员、系统分析员（高级工程师），中国系统分析员顾问团（CSAI）华东区首席顾问，《程序员》杂志社专栏作者。具有丰富的 IT 市场规划、技术管理、产品研发、需求分析、产品建模、体系结构设计、软件开发等工作经验。现在致力于系统分析与设计、需求工程、软件过程改进等领域的研究。已在《程序员》、《中国计算机世界》等报刊杂志上发表各类文章近 50 篇，其中实战 OO、大话 design 等专栏都深受读者喜爱与好评，参与/独立编著出版的图书近 20 本。

作者亲历了各个级别的软考，有丰富的考试、培训与教程编写经验。曾担任“全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试辅导指定教程系列丛书”副主编，承担审校和部分章节的编写工作。在 2004 年还受各地“软考”相关部门的邀请，在郑州、广州、福州、厦门等地举办了“软件设计师”和“网络工程师”两个级别的考前辅导班，取得了良好的效果，深获培训学员的好评。参与/独立编著的“软考”相关书籍包括：

- ✧ 《系统分析师技术指南》
- ✧ 《网络工程师考试冲刺指南》
- ✧ 《网络管理员考试冲刺指南》
- ✧ 《软件设计师考点分析与真题详解》（上、下册）
- ✧ 《网络工程师考点分析与真题详解》（上、下册）
- ✧ 《网络管理员考点分析与真题详解》
- ✧ 《2004 年上半年试题分析与解答》
- ✧ 《程序员上午考试试题分类精解》
- ✧ 《网络工程师考试题型精解与考前训练》
- ✧ 《软件设计师考试题型精解与考前训练》
- ✧ 《网络管理员考试题型精解与考前训练》
- ✧ 《程序员考试题型精解与考前训练》
- ✧ 《系统分析与设计技术》
- ✧ 《软件设计师考试冲刺指南》
- ✧ 《程序员考试冲刺指南》
- ✧ 《程序员考点分析与真题详解》
- ✧ 《网络管理员考试试题分类精解》

你可以通过以下方式与作者取得联系，交流各方面的心得：

CSAI 专栏：www.csai.cn/tszl/xf.html

Blog 专栏：blog.csdn.net/fjxufeng

E-mail: xf@csai.cn

丛书出版说明

全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试（以下简称“软考”）是我国人事部和信息产业部领导下的国家级“以考代评”考试。其目的是科学、公正地对全国计算机与软件专业技术人员进行专业技术资格认定和专业技术水平测试。

软考由于其权威性和严肃性，得到了社会及用人单位的广泛认同。考试通过后颁发的资格证书不仅在全国范围内有效，还实现了中日 IT 考试标准的相互认证，并得到了世界很多国家的认可。

然而，软考的难度却比较大，而且除了官方教程之外缺少针对性更强的辅导书籍。因此对于广大考生而言，一套优秀的考试指南和参考资料，无异于夜航时导航的灯塔，可以使他们更加明确努力的方向，在短时期内迅速掌握考试要领，从而在解题时做到从容应对，如鱼得水。于是，我们邀请了国内资深软考辅导专家，根据多年的理论和实践经验，秉承紧扣大纲、内容全面、指导性强、例题典型、解析精辟的原则，撰写了这套国内最完整、全面的软考大丛书。

本套丛书包括教程、辅导、练习三大主线，由“考点分析与真题详解”、“冲刺指南”、“试题分类精解”、“疑难问题解答”、“题型精解与考前训练”、“全真模拟”六大套系组成。

教程 1：“考点分析与真题详解”系列。本系列书籍严格按照考试大纲，着重对考试大纲规定的知识点进行细化与深化，详尽、细致地讲解考试大纲中要求的内容，并对具有代表性的历年考题进行了重点分析。本系列定位于“大而全，体系性”，适合有充分复习时间的考生，从最基础的知识开始学习。

教程 2：“冲刺指南”系列。从对历年考试分析出发，结合大纲对经常出现的重点、难点进行系统化的归纳与整理。通过知识图谱、大量的图表及纵横对比进行有机的组织与总结，并提出每个知识点的历年考试中的分值和分布情况，使考生能够更加有针对性地掌握考试方向，有效地完成最后“冲刺”。本系列定位于“把书读薄，从试题中提取知识点”，适合于希望用最少的时间实现软考冲刺的考生。

辅导 1：“试题分类精解”系列。历年试题是备考的最佳资料，是考生熟悉考试形式，把握考试动态的最好途径。本系列将根据考试大纲的要求，将历年试题进行分类，并逐一地进行详尽解析，使考生在熟悉考试题型的同时，掌握考试大纲所规定的知识点。

辅导 2：“疑难问题解答”系列。根据 CSAI 软考学院多年来的在线学习班、面授班的辅导过程中，学员经常问到的、经常容易出错的、考试中比较难的一些问题进行组织，使考生掌握考试中的重点和难点知识，迅速突破盲点，提高应试成功率。

练习 1：“题型精解与考前训练”系列。根据历年考题的题型分布，精辟地指出题

型的变化与特点，阐述解题思路。并分章节提供 6 套题量 2 倍于考试的考前训练题，帮助考生检查自己对每个章节的学习情况，发现自己的弱点。

练习 2：“全真模拟”系列。10 套全真预测试卷，分析与解答。一样的命题风格、一样的考点分布、一样的难度水平，为考生在战前提供 10 次练兵的机会。

本套丛书由中国系统分析员顾问团组编，是国内体系最完整、最实用的软考大丛书。作者们拥有丰富的 IT 项目实践经验，凭借着丰富的备考指导经验，以及多年的软考阅卷工作，使得本套丛书处处闪现着经验与技巧，是突破考试的必备宝典。

由于时间仓促，书中难免存在疏漏之处，欢迎广大读者批评指正。对书中内容的勘误，读者可登录 www.broadview.com.cn 网站进行查阅。同时，为进一步鼓励读者积极参与对本书的勘误，我们将对首先发现错误的读者或提供重大建设性意见和建议的读者，赠送纪念品。

有关本丛书的问题，读者也可以在中国系统分析员顾问团的希赛网（<http://www.csai.cn>）“社区”中的“CSAI 辅导教程”栏目与作者们进行交流。

丛书阅读指南

本丛书的三大主线、六大套系中凝聚了 CSAI 软考学院多年培训与辅导的经验，它们各有侧重，互为补充，构成了一个完整的复习体系。为了帮助读者更好地利用本套丛书，在此为读者提供一些备考和阅读的建议。

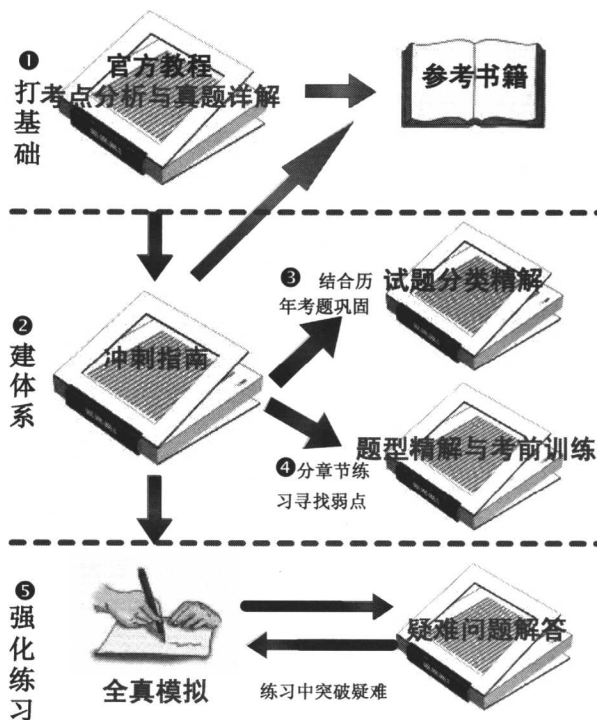


图 0-1 阅读指南

根据多年的考试辅导经验，我们建议您将整个备考过程分为“打基础”、“建体系”、“强化练习”三个阶段。

(1) 打基础 (2~4 个月)：软考难考、通过率低的主要原因是考试涉及的知识面广，考查点深。因此，如果您有足够的备考时间，或者基础知识稍显薄弱，则必须先夯实基础。而“**考点分析与真题详解**”系列正是为了满足这一需要而编写的。由于该系列严格按照考试大纲，重视体系性，与具体的考题关联性并不直接，因此建议采用泛读的方式，以便对相关的基础知识建立感性的认知。结束标志为对书中的内容有朦朦胧胧的感觉，大致均有点印象。

(2) 建体系 (1~2 个月)：知识要梳理才能够更好地理解，书要读薄才能够更好地

记忆。在自己的脑子中建立完整的考点体系是突破软考的关键一步。而“冲刺指南”系列则是为此量身定做的。在这个阶段，您应结合历年的考题（“**试题分类精解**”系列）、考试大纲的要求进行梳理，逐一巩固、逐一检验（“**题型精解与考前训练**”系列）。具体来说：

- 首先阅读“**冲刺指南**”每个章节的综述和知识图谱，以便对本章的考查点、知识点分布、分值比例情况建立宏观的了解，为后面的复习建立基础。
- 根据自身的基础，有选择地泛读和精读知识点描述，着重对图表、横向对比和加粗显示的文字的记忆与理解。
- 结合知识点描述中的历年考题分布情况，阅读相对应的题目（“**试题分类精解**”系列），以便更深入地理解考查点和考查形式，掌握自己的知识薄弱点。
- 在完成一章的学习后，应回到“知识图谱”，对照图谱逐一回放所有的知识点，自行检查掌握的情况，并根据薄弱点再次阅读。对于某种仍然不了解的知识点，可以通过阅读“**考点分析与真题详解**”进一步强化。确保完成每一章的阅读之前，能够清晰地回忆出所有的知识点。
- 每完成一章的阅读，可以结合“**题型精解与考前训练**”系列，更细致地了解题型分布，评价对本章的掌握情况。也就是通过针对性的练习来寻找缺漏。每完成一套练习就应回顾一下知识点。

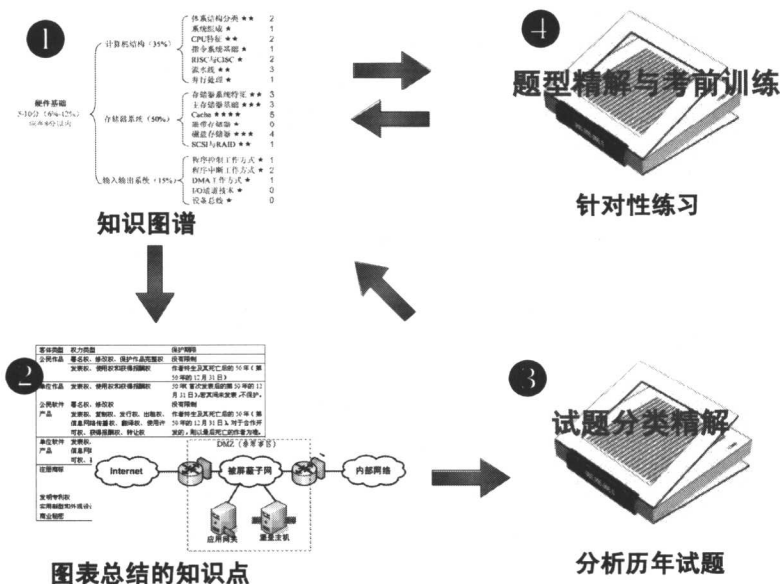


图 0-2 “建体系”

- 在完成一遍的阅读之后，就可以使用“**冲刺指南**”中的模拟试题一进行检查（即分别检查上午、下午），然后借助自评表来找出知识薄弱点，再回头针对性地阅读。

- 在阅读完本书之后，再使用“**冲刺指南**”中的模拟试题二进行检查，系统化地考查知识掌握情况，借助自评表总结复习效果。

提示：如果您的基础较好，或者没有足够的时间，则可以跳过“打基础”这一步。直接从建体系开始，发现不足后再回头补课。

(3) 强化练习 (0.5~1 个月)：俗语说得好，“实践出真知”，当您通过一段时间的复习后，应通过有针对性的强化练习将复习的成果巩固下来。我们的“**全真模拟**”系列提供了 10 套高水准的模拟试卷，可以让您充分热身；多年面授、网上培训、阅卷总结的易错、易混、难懂的要点，汇聚成为“**疑难问题解答**”系列，可以让您消除盲点，信心百倍地走进考场。

CSAI 的全体顾问与专家还将通过 www.csai.cn 这一网上平台，提供丰富实用的视频和音频资料、及时的问题解答，量身定做个性化辅导，形式多样地面授机宜……从此，“面对软考，更有信心”！

前 言

全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试（以下简称“软考”）是一个难度很大的考试，十多年来，考生的平均通过率为 10% 左右，主要原因是考试范围十分广泛，牵涉到计算机专业的每门课程，还要加上数学、外语、系统工程、信息化和知识产权等知识，且注重考查新技术和新方法的应用。考试不但注重广度，而且还有一定的深度。特别是高级资格考试，不但要求考生具有扎实的理论基础知识，还要具备丰富的实战经验。

《程序员上午考试试题分类精解》是为全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试编写的考试用书，全书分析了自 1990 年到 2005 年程序员考试的所有上午考试的考题，全书分 11 章对试题进行分析与解答。编写组均为软考第一线的辅导专家，参与过历年的软考辅导、教程编写、软考阅卷等方面的工作，因此，本书不仅仅是一本试题分析，而是凝聚了软考专家的知识、经验、心得和体会，倾注了他们的精力和心血。

古人云：“温故而知新”。又云：“知己知彼、百战不殆”。对考生来说，阅读本书就是一个“温故”的过程，读者必定会从这个过程中获取一些新的知识。同时，通过阅读本书，读者可以清晰地把握命题者的思路，掌握试题在知识点中的变化，以便在程序员考试中洞察先机，应对考试，提高通过率。

在本书的编写过程中，得到了电子工业出版社郭立女士和中国系统分析员顾问团首席顾问张友生先生、高级顾问王勇先生的热情指导，他们提出了建设性的意见，在此一并致谢。在本书出版之际，要特别感谢全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试办公室的命题专家们。

由于编者水平有限，且本书涉及的知识点多，书中难免有不妥和错误之处，编者诚恳地期望各位专家和读者不吝指教和帮助，对此，我们将深为感激。

有关本书的意见和反馈，读者可在中国系统分析员顾问团希赛网（<http://www.csai.cn>）“社区”中的“CSAI 辅导教程”版块与作者进行交流。

编写委员会

2005 年 9 月

第1章 计算机硬件基础 1

1.1 考查要点与考题分布 1

1.2 计算机科学基础 3

1.2.1 数的表示 3

1.2.2 数值的机器运算 23

1.2.3 逻辑运算 26

1.2.4 常见编码类型 42

1.2.5 校验码 43

1.3 计算机组成与特性 47

1.3.1 计算机硬件组成 47

1.3.2 CPU 特性 50

1.3.3 指令系统与寻址 方式 52

1.4 存储器系统 56

1.4.1 存储器系统特征 56

1.4.2 主存储器基础 56

1.4.3 Cache 59

1.4.4 磁盘存储器基础 60

1.5 输入输出系统与常用总线 66

1.5.1 I/O 设备控制方式 66

1.5.2 中断系统基础 68

1.5.3 常见设备总线 71

1.6 综合及其他 75

第2章 操作系统基础 83

2.1 考查要点与考题分布 83

2.2 操作系统基础知识 84

2.2.1 操作系统基本概念 84

2.2.2 常见操作系统基础 87

2.3 操作系统基本原理 92

2.3.1 进程管理 92

2.3.2 信号量与PV 操作 95

2.3.3 死锁 96

2.3.4 存储管理 98

2.3.5 设备与文件管理 100

2.3.6 作业调度 104

2.3.7 综合及其他 109

第3章 程序设计语言与语言

处理程序 113

3.1 考查要点与考题分布 113

3.2 程序设计语言基础知识 114

3.2.1 程序设计语言基础 114

3.2.2 程序设计语言的数据 类型 119

3.2.3 程序设计语言的控制 结构 121

3.3 语言处理程序基础知识 127

3.3.1 三种语言处理程序 类型 128

3.3.2 形式语言基础 134

3.3.3 正规式、自动机与 词法分析 135

3.3.4 语法分析与中间代码 生成 136

3.3.5 代码优化与生成 139

第4章 网络基础 141

4.1 考查要点与考题分布 141

4.2 网络协议与应用 142

4.2.1 OSI 与 TCP/IP 协议族 142

4.2.2 传输介质与网络 设备 148

4.2.3 组网技术 152

4.2.4 常见网络应用 154

4.3 密钥与网络安全 155

4.3.1 密钥技术 155

4.3.2 网络安全技术 158

第5章 数据库系统基础 161

5.1 考查要点与考题分布 161

目 录

CONTENTS

5.2 数据库基础与关系模型	162	8.2.2 软件质量管理基础	257
5.2.1 数据库基本概念	162	8.2.3 软件开发环境	261
5.2.2 关系模型基础	169	8.3 分析设计方法	262
5.2.3 关系代数与关系 演算	173	8.3.1 开发方法论基础	262
5.3 数据库语言与控制	183	8.3.2 结构化分析与设计	263
5.3.1 数据库语言 SQL 基础	183	8.3.3 面向对象开发方法	265
5.3.2 数据库控制功能 基础	194	8.3.4 用户界面设计基础	269
第 6 章 多媒体基础	197	第 9 章 计算机应用与信息化基础	272
6.1 考查要点与考题分布	197	9.1 考查要点与考题分布	272
6.2 多媒体技术基础	197	9.2 信息化与信息系统基础	273
6.3 多媒体文件大小计算	204	9.2.1 信息化基础	273
6.4 数据压缩技术	205	9.2.2 信息系统基础	274
6.5 数据压缩标准	206	9.3 计算机应用基础知识	275
第 7 章 数据结构与算法基础	208	9.3.1 Windows 基本操作	275
7.1 考查要点与考题分布	208	9.3.2 办公软件操作 基础	278
7.2 数据结构	209	9.3.2 因特网应用与安全 防护	280
7.2.1 数据结构基础与 线性表	209	第 10 章 标准化与知识产权保护	283
7.2.2 树与二叉树	221	10.1 考查要点与考题分布	283
7.2.3 图	234	10.2 标准化基础	283
7.3 算法基础	235	10.2.1 标准化基础概念	284
7.3.1 算法基础与常见 算法	235	10.2.2 常见标准化组织与 标准	285
7.3.2 排序算法	237	10.3 知识产权保护	286
7.3.3 查找算法	241	10.3.1 保护期限	286
7.4 综合	245	10.3.2 知识产权人的 确定	288
第 8 章 系统开发与软件工程	248	10.3.3 侵权判断	288
8.1 考查要点与考题分布	248	10.3.4 其他	289
8.2 软件工程基础	249	第 11 章 计算机专业英语	291
8.2.1 开发生命周期模型	249	11.1 考查要点	291
		11.2 试题解答	291

计算机硬件基础

1.1 考查要点与考题分布

根据考试大纲要求,在程序员上午考试中,对于计算机硬件基础的考查点主要包括:

(1) 计算机科学基础

■ 数制及其转换

- 二进制、十进制和十六进制等常用数制及其相互转换

■ 数据的表示

- 数的表示(原码、反码、补码表示,整数和实数的机内表示方法,精度和溢出)
- 非数值表示(字符和汉字的机内表示、声音和图像的机内表示)
- 校验方法和校验码(奇偶校验码、海明校验码)

■ 算术运算和逻辑运算

- 计算机中二进制数的运算方法
- 逻辑代数的基本运算和逻辑表达式的化简

■ 数学应用

- 常用数值计算(矩阵、方程的近似求解、插值)
- 排列组合、应用统计(数据的统计分析)

(2) 硬件基础知识

■ 计算机系统的组成,硬件系统、软件系统及层次结构

■ 计算机类型和特点(微机、工作站、服务器、大型计算机、巨型计算机)

■ 中央处理器 CPU(运算器和控制器的组成,常用的寄存器、指令系统、寻址方式、指令执行控制、处理机性能)

■ 主存和辅存

- 存储器系统

- 存储介质（半导体、硬盘、光盘、闪存、软盘、磁带等）
- 主存储器的组成、性能及基本原理
- Cache 的概念、虚拟存储的概念
- 辅存设备的类型、特性、性能和容量计算

■ I/O 接口、I/O 设备和通信设备

- I/O 接口（总线、DMA、通道、SCSI、并行口、RS232C、USB、IEEE1394）
- I/O 设备的类型和特性（键盘、鼠标、显示器、打印机、扫描仪、摄像头，以及各种辅存设备）
- I/O 设备控制方式（中断控制、DMA）
- 通信设备的类型和特性（Modem、集线器、交换机、中继器、路由器、网桥、网关）及其连接方法和连接介质（串行连接、并行连接，传输介质的类型和特性）

在历年考试中，涉及“计算机硬件基础”的题目，共出现过 323 题，其中在 1997—2005.5 的 10 场考试中共出现 173 题，其知识点以及近十年考试的分布情况如表 1-1 所示。

表 1-1 考题分布一览表

知 识 点		2005.5	2004.11	2004.5	2003	2002	2001	2000	1999	1998	1997	合计
计算机 科学基础	数的表示	4 分	5 分	2 分	2 分	4 分	5 分	5 分	5 分	5 分	5 分	42 分
	数值的机器运算		2 分	1 分	1 分	1 分						5 分
	逻辑运算	2 分	2 分		2 分	3 分	5 分	5 分	5 分			24 分
	常见编码类型		1 分									1 分
	校验码		1 分	1 分		2 分				5 分		9 分
计算机组 成与特性	计算机硬件组成	2 分		3 分	3 分							8 分
	CPU 特性		2 分			1 分						3 分
	指令系统与寻址方式	2 分	1 分			2 分		5 分	5 分			15 分
存储器 系统	存储器系统特征				1 分							1 分
	主存储器基础	2 分		5 分	1 分		5 分					13 分
	Cache			3 分								3 分
	磁盘存储器基础			1 分	4 分	2 分					5 分	12 分
输入输出 系统与 常用总线	I/O 设备控制方式							5 分		5 分	5 分	15 分
	中断系统基础				1 分						5 分	6 分
	常见设备总线基础				1 分		5 分		5 分	5 分		16 分
合计		12 分	14 分	16 分	16 分	15 分	20 分	20 分	20 分	20 分	20 分	173 分

注：1990—1996 的试题由于时间周期太长，与出题趋势的关系较小，所以不在本表中进行统计。但涉及的所有题目在本书中仍然有详细的解答。

1.2 计算机科学基础

计算机科学基础包括数的表示、数值的机器运算、逻辑运算、常见编码类型、校验码五个知识点。

1.2.1 数的表示

试题 1 (2005 年 5 月试题 7)

在 (7) 表示中, 数值 0 是惟一表示的。

供选择的答案

(7) A. 原码 B. 反码 C. 补码 D. 原码或反码

试题 1 分析

在计算机系统内部, 对于二进制数而言, 存在原码、反码、补码三种不同的表示方法。它们各有优缺点, 可以适用于不同的方面。表 1-2 总结了这三种码字的取值范围与 0 的表示法。

表 1-2 原 / 反 / 补码表示法比较

类 型	真值 0 的表示形式	取值范围
原码	两种: 00000000 (正 0) 10000000 (负 0)	$-(2^{n-1}-1) \sim (2^{n-1}-1)$
反码	两种: 00000000 (正 0) 11111111 (负 0)	$-(2^{n-1}-1) \sim (2^{n-1}-1)$
补码	一种: 00000000 (不区分正负)	$-(2^{n-1}) \sim (2^{n-1}-1)$

因此, 只有补码中数值 0 是惟一表示的。

试题 1 答案

(7) C

试题 2 (2005 年 5 月试题 8~9)

若用 8 位机器码表示十进制-101, 则原码表示形式为 (8); 补码表示的形式为 (9)。

供选择的答案

(8) A. 11100101 B. 10011011 C. 11010101 D. 11100111

(9) A. 11100101 B. 10011011 C. 11010101 D. 11100111

试题 2 分析

原码表示形式, 是将最高位作为符号位 (0 表示正数, 1 表示负数), 其余各位代表数值本身的绝对值。因此, -101 的原码是 11100101, 即问题 (8) 的答案是 A。

正数的补码与原码相同，负数的补码为该数的反码加 1。正数的反码与原码相同，负数的反码符号位为 1，其余各位为该数绝对值的原码按位取反。 -101 的原码是 11100101，反码为 10011010，则其补码为 10011011。因此，问题（9）的答案是 B。

试题 2 答案

(8) A (9) B

试题 3 (2005 年 5 月试题 57)

8 个二进制位至多可表示 (57) 个数据。

供选择的答案

(57) A. 8 B. 64 C. 255 D. 256

试题 3 分析

8 个二进制位组成的数中，最低位的权是 2^0 ，最高位是 2^7 ，因此最大的数是 $(2^0+2^1+2^2+\cdots+2^7)=2^8-1=255$ ，最小的数是 0，因此可以表示的是 0~255 的数，即共有 256 个数据。

试题 3 答案

(57) D

试题 4 (2004 年 11 月试题 5~6)

某数值编码为 FFH，若它所表示的真值为 -127 ，则它是用 (5) 表示的；若它所表示的真值为 -1 ，则它是用 (6) 表示的。

供选择的答案

(5) A. 原码 B. 反码 C. 补码 D. 移码

(6) A. 原码 B. 反码 C. 补码 D. 移码

试题 4 分析

原码表示又称符号-数值表示法。正数的符号位用 0 表示，负数的符号位用 1 表示，数值部分保持不变。

反码的符号位表示法与原码相同，即符号 0 表示正数，符号 1 表示负数。与原码不同的是，反码数值部分的形成和它的符号位有关。正数反码的数值和原码的数值相同，而负数反码的数值是原码的数值按位求反。

补码的符号表示和原码相同，0 表示正数；1 表示负数。正数的补码和原码、反码相同，就是二进制数值本身。负数的补码是这样得到的：将数值部分按位取反，再在最低位加 1。补码的补码就是原码。

移码（又称增码）的符号表示和补码相反，1 表示正数；0 表示负数。移码为该数的补码，但符号位相反。常用来表示浮点数的阶码。

-127 原码：1 1111111

-1 原码：1 0000001

-127 反码：1 0000000

-1 反码：1 1111110

-127 补码: 1 0000001

-1 补码: 1 1111111

-127 移码: 0 0000001

-1 移码: 0 1111111

试题 4 答案

(5) A (6) C

试题 5 (2004 年 11 月试题 7)

用定点补码表示纯小数, 采用 8 位字长。编码 10000000 表示的十进制数是 (7)。

供选择的答案

(7) A. 0 B. -1 C. +1 D. 128

试题 5 分析

在定点表示法中约定, 所有数据的小数点位置固定不变。通常, 定点数包括两种: 一类是小数点固定在有效数位的最前面, 即纯小数; 一类则是小数点固定在有效数位的最后面, 即定点整数。对于定点小数而言, 其表示范围如下所示。

假设含符号位, 共有 n 位, 则:

1) 原码定点小数表示范围为: $-(1-2^{-(n-1)}) \sim (1-2^{-(n-1)})$

2) 补码定点小数表示范围为: $-1 \sim (1-2^{-(n-1)})$

而-1 的补码为 1.0000000, 即问题 (7) 的正确答案是 B。

试题 5 答案

(7) B

试题 6 (2004 年 11 月试题 8~9)

假设用 12 个二进制位表示数据。它能表示的最大无符号整数为 (8); 若采用原码, 它能表示的最小负整数为 (9)。

供选择的答案

(8) A. 2047 B. 2048 C. 4095 D. 4096

(9) A. -2047 B. -2048 C. -4095 D. -4096

试题 6 分析

对于无符号数而言, 所有的有效位都是用来表示数据的。因此, 其能表示的最大无符号整数应该是 $2^{12}-1=4095$ 。

而如果采用原码表示, 而需要去掉一个符号位, 只有 11 位用来表示数据, 因此其所能表示的数的范围是 $[1-2^{11}, 2^{11}-1]$, 因此最小的负整数就是 $1-2^{11}=-2047$ 。

试题 6 答案

(8) C (9) A