

关键

考点

2006
考试专用

破解

与试题分类精解

——二级公共基础知识

● 作者权威、阵容强大

“等考”命题研究专业机构精心打造
数十位资深专家智慧结晶

朔日科技教育考试研究中心 编著

● 内容超值

精心总结 60 个考点知识，详尽解析 108 道例题
帮你跨过丢分雷区

● 专家全程服务

特设互动论坛、答疑信箱
考前 10 天，再送专家预测全真试卷

● 节约复习时间

总结历届考试的分值分布，揭示命题方向
按新大纲考点分类讲解真题

National Computer Rank Examination 全国计算机等级考试应试辅导

关键考点·破解

与试题分类精解

—— 二级公共基础知识

朔日科技教育考试研究中心 编著

人民邮电出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

关键考点破解与试题分类精解. 二级公共基础知识 / 朔日科技教育考试研究中心编著.

—北京: 人民邮电出版社, 2006.1

(全国计算机等级考试应试辅导)

ISBN 7-115-14120-7

I. 关... II. 朔... III. 电子计算机—水平考试—解题 IV. TP3-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 128690 号

内 容 提 要

本书紧扣新考试大纲, 以精讲、精解、精练为原则, 引导考生进行有针对性的复习。在全面覆盖知识点的基础上, 结合命题规律, 突出重点、难点, 分类精解近年考试真题, 帮助考生了解命题方式, 掌握解题策略, 并提供针对性强的过关练习题及模拟试卷供考生检验学习效果。

本书介绍的主要考点有基本数据结构与算法、程序设计基础、软件工程基础和数据库设计基础。

本书适合参加全国计算机等级考试的考生复习时自学使用, 也适合作为计算机等级考试辅导班的培训教材。

全国计算机等级考试应试辅导

关键考点破解与试题分类精解——二级公共基础知识

- ◆ 编 著 朔日科技教育考试研究中心
责任编辑 李 莎
- ◆ 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@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京顺义振华印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销
- ◆ 开本: 880×1230 1/16
印张: 7
字数: 248 千字 2006 年 1 月第 1 版
印数: 1—8 000 册 2006 年 1 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-14120-7/TP · 5045

定价: 12.80 元

读者服务热线: (010) 67132692 印装质量热线: (010) 67129223

丛书序

全国计算机等级考试由教育部考试中心主办，是国内影响最大、参加人数最多的计算机水平考试。

为了帮助广大考生顺利通过考试，我们组织了一批多年工作于全国计算机等级考试辅导一线的教师与专门从事试题研究的资深教授，编写了“全国计算机等级考试应试辅导”丛书。本丛书共有 8 本，分别为：

- 《关键考点破解与试题分类精解——一级 MS Office》
- 《关键考点破解与试题分类精解——二级 C 语言》
- 《关键考点破解与试题分类精解——二级 Visual FoxPro》
- 《关键考点破解与试题分类精解——二级 Visual Basic》
- 《关键考点破解与试题分类精解——二级公共基础知识》（本书不配光盘）
- 《关键考点破解与试题分类精解——三级网络技术》
- 《关键考点破解与试题分类精解——三级数据库技术》
- 《关键考点破解与试题分类精解——三级信息管理技术》

本丛书深入分析考试大纲，详尽解析近年真题，精心编选练习题，其特色如下。

■ 透析试卷，运筹帷幄

必须详尽分析足够多的考试真题，才能把握命题趋势和出题规律。为此，作者精心研究试题，在本丛书的笔试部分则以表格的形式介绍各考点在近几次试卷中出现的次数及其试题分值，在机试部分则将机试试题归类，每一类中都精讲具有代表性的例题，为考生进行有重点的复习提供了有力依据。

■ 紧扣大纲，破解考点

本丛书以新大纲为依据，深入研究近年考试真题，透析命题方式，在全面覆盖大纲知识点的基础上，突出重点难点。

剖析考试大纲

分析命题方式

解读重点难点

■ 分类精解，举一反三

本丛书将近年真题按照新大纲的知识点归类，使考生在做题的过程中把握知识点，举一反三，以点带面，提高学习效率。为避免考生因不熟悉上机考试系统而意外丢分，本丛书针对教育部考试中心的考试评分系统的特点，提供评分说明，以帮助考生掌握机试得分要领，顺利通过机试。

笔试部分

讲练结合，高效实用

- ▶ 考点细读，打好基础
- ▶ 真题演练，强化提高
- ▶ 过关自测，查漏补缺
- ▶ 全真模拟，考前冲刺

机试部分

例题精解，直击核心

- ▶ 分类归整，融会贯通
- ▶ 评分解说，知己知彼
- ▶ 误区警示，不入陷阱
- ▶ 全真模拟，考前冲刺

■ 书盘结合，事半功倍

配套光盘中提供机试模拟系统和笔试模拟系统。建议考生书盘配合使用，例如在复习上机考试时，可以先学书中的经典机试例题，在摸清机试试题的出题方式和了解其评分方式后，再利用光盘中的机试模拟系统进行全真环境下的练习，这样可用较少的时间和精力取得良好的学习效果。

谁知“盘”中餐，粒粒皆精品

笔试模拟系统

- ▶ 全真模拟试卷
- ▶ 自动评分

机试模拟系统

- | | |
|--------|--------|
| 测试模块： | 练习模块： |
| ▶ 自动计时 | ▶ 没有时限 |
| ▶ 智能评判 | ▶ 智能评判 |

■ 互动交流，全程服务

本丛书的作者自 1996 年开始从事计算机等级考试的教学、培训和命题研究工作。作者从自身的辅导经验出发，根据考生在不同复习阶段的需求精心设计了一个综合的复习方案。

互动论坛、电子信箱，全程答疑服务

考 前 40 天

- ▶ 细读“考点破解”
- ▶ 吃透核心知识点

考 前 10 天

- ▶ 完成模拟试卷，检测学习效果
- ▶ 下载考前密卷，作最后冲刺

为考生提供全程答疑服务的互动论坛及电子邮箱的地址分别为 <http://www.sower.com.cn/bbs/default.htm>，support@sower.com.cn。

尽管我们力求精益求精地编写此丛书，书中也难免有疏漏和不妥之处，敬请广大读者批评指正。编辑邮箱：lisha@ptpress.com.cn，jiangyan@ptpress.com.cn。

Rank Examination

目 录

第1章 考纲分析与应试策略1	
1.1 考纲分析.....2	
1.1.1 考试大纲的内容.....2	
1.1.2 考试大纲的特点.....2	
1.2 应试策略.....4	
1.2.1 专家谈复习方法.....4	
1.2.2 专家谈应试技巧.....5	
1.2.3 解题技巧.....5	
第2章 数据结构与算法7	
2.1 考点破解与例题精解.....9	
2.1.1 算法.....9	
2.1.2 数据结构的基本概念.....11	
2.1.3 线性表及其顺序存储结构.....13	
2.1.4 栈及其基本运算.....14	
2.1.5 线性链表.....16	
2.1.6 树与二叉树.....18	
2.1.7 查找技术.....21	
2.1.8 排序技术.....23	
2.2 过关精练.....25	
2.2.1 过关练习题.....25	
2.2.2 过关练习题解析与答案.....30	
第3章 程序设计基础40	
3.1 考点破解与例题精解.....42	
3.1.1 程序设计方法与风格.....42	
3.1.2 结构化程序设计.....43	
3.1.3 面向对象的程序设计.....44	
3.2 过关精练.....46	
3.2.1 过关练习题.....46	
3.2.2 过关练习题解析与答案.....47	
第4章 软件工程基础49	
4.1 考点破解与例题精解.....51	
4.1.1 软件工程基本概念.....51	
4.1.2 结构化分析方法.....54	
4.1.3 结构化设计方法.....57	
4.1.4 软件测试.....62	
4.1.5 程序的调试.....65	
4.2 过关精练.....67	
4.2.1 过关练习题.....67	
4.2.2 过关练习题解析与答案.....70	
第5章 数据库设计基础74	
5.1 考点破解与例题精解.....76	
5.1.1 数据库系统的基本概念.....76	
5.1.2 数据模型.....80	
5.1.3 关系代数.....84	
5.1.4 数据库设计与管理.....86	
5.2 过关精练.....89	
5.2.1 过关练习题.....89	
5.2.2 过关练习题解析与答案.....93	
附录1 全真模拟试卷1100	
附录2 全真模拟试卷2101	
附录3 2004年9月真题101	
附录4 2005年4月真题102	
附录5 2005年9月真题103	
附录6 全真模拟试卷以及历届真题答案105	

第1章

考纲分析与应考策略

二级公共基础知识的考试方式为笔试，不单独进行考试，与二级各种程序设计（C 语言程序设计、C++语言程序设计、Java 语言程序设计、Visual Basic 语言程序设计、Visual FoxPro 数据库程序设计或 Access 数据库程序设计）的笔试部分合为一套试卷。在每套试卷中，关于二级公共基础知识部分的试题都有 10 道选择题和 5 道填空题，每题 2 分，合计 30 分。

1.1 考纲分析

1.1.1 考试大纲的内容

关于二级公共基础知识的考试大纲如表 1.1 所示。

表 1.1

考试大纲的内容

基 本 要 求	
1. 掌握算法的基本概念 2. 掌握基本数据结构及其操作 3. 掌握基本排序和查找算法 4. 掌握逐步求精的结构化程序设计方法 5. 掌握软件工程的基本方法,具有初步应用相关技术进行软件开发的能力 6. 掌握数据库的基本知识,了解关系数据库的设计	
考 试 内 容	
分 类	说 明
一、基本数据结构与算法	1. 算法的基本概念,算法复杂度的概念和意义(时间复杂度与空间复杂度) 2. 数据结构的定义,数据的逻辑结构与存储结构,数据结构的图形表示,线性结构与非线性结构的概念 3. 线性表的定义,线性表的顺序存储结构及其插入与删除运算 4. 栈和队列的定义,栈和队列的顺序存储结构及其基本运算 5. 线性单链表、双向链表与循环链表的结构及其基本运算 6. 树的基本概念,二叉树的定义及其存储结构,二叉树的前序、中序和后序遍历 7. 顺序查找与二分法查找算法,基本排序算法(交换类排序、选择类排序和插入类排序)
二、程序设计基础	1. 程序设计方法与风格 2. 结构化程序设计 3. 面向对象的程序设计方法、对象、方法、属性及继承与多态性
三、软件工程基础	1. 软件工程基本概念,软件生命周期概念,软件工具与软件开发环境 2. 结构化分析方法,数据流图,数据字典,软件需求规格说明书 3. 结构化设计方法,总体设计与详细设计 4. 软件测试的方法,白盒测试与黑盒测试,测试用例设计,软件测试的实施,单元测试、集成测试和系统测试 5. 程序的调试,静态调试与动态调试
四、数据库设计基础	1. 数据库的基本概念:数据库,数据库管理系统,数据库系统 2. 数据模型,实体联系模型及 E-R 图,从 E-R 图导出关系数据模型 3. 关系代数运算,包括集合运算及选择、投影、连接运算,数据库规范化理论 4. 数据库设计方法和步骤:需求分析、概念设计、逻辑设计和物理设计的相关策略

1.1.2 考试大纲的特点

二级公共基础知识的考核内容有基本数据结构与算法、程序设计基础、软件工程基础和数据库设计基础 4 个模块,各模块的相关试题类型及其数量如表 1.2 所示。

表 1.2 各模块试题类型说明

模块名称	2004年9月		2005年4月		2005年9月	
	选择题	填空题	选择题	填空题	选择题	填空题
数据结构与算法	3	2	5	1	3	3
程序设计基础	2	0	0	1	0	0
软件工程基础	2	1	3	2	4	1
数据库设计基础	3	2	2	1	3	1

各模块试题总量分配如表 1.3 所示。

表 1.3 各模块试题总量表

模块名称	2004年9月	2005年4月	2005年9月
数据结构与算法	5	6	6
程序设计基础	2	1	0
软件工程基础	3	5	5
数据库设计基础	5	3	4

在 2004 年 9 月份的试卷中，各模块试题数量的比例情况如图 1.1 所示。

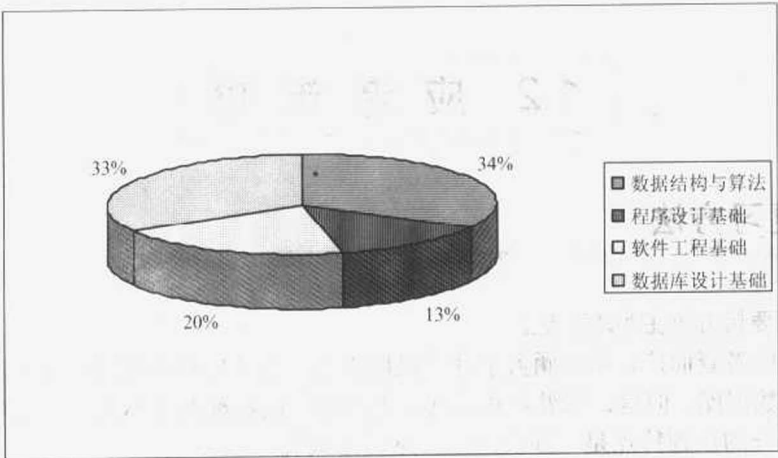


图 1.1 2004 年 9 月试卷中各模块试题数量比例图

在 2005 年 4 月份的试卷中，各模块试题数量的比例如图 1.2 所示。

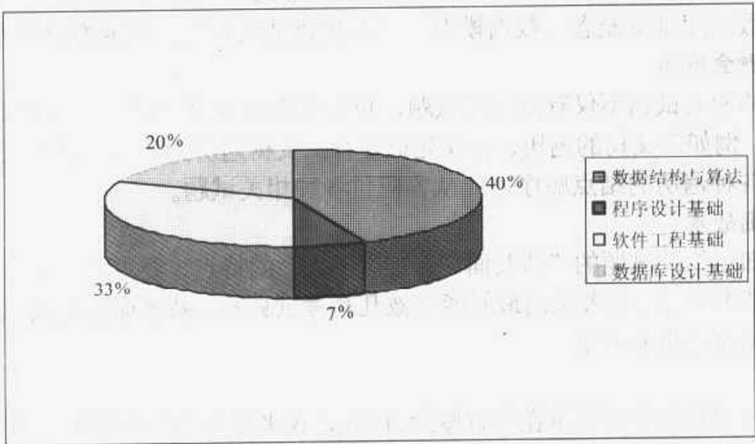


图 1.2 2005 年 4 月试卷中各模块试题数量比例图

在 2005 年 9 月份的试卷中，各模块试题数量的比例如图 1.3 所示。

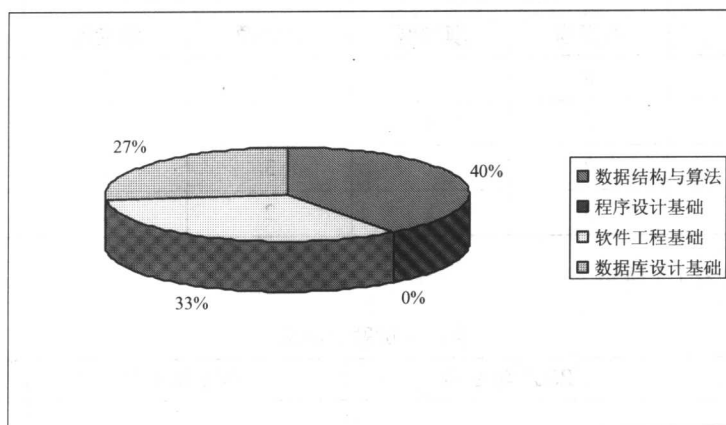


图 1.3 2005 年 9 月试卷中各模块试题比例图

可见，在二级公共基础知识的 4 个模块中，数据结构与算法和软件工程基础模块的相关试题分值比较大，其次是数据库设计基础模块的，程序设计基础模块相关试题的分值较少。在单个模块中的命题范围较广，例如在数据结构与算法模块中，除“数据结构的图形表示”这一考点外，其他考点基本都考查过。这就要求考生在复习时不仅要抓住重点，并且要全面。

1.2 应考策略

1.2.1 专家谈复习方法

1. 了解试卷，将主要精力放在考试重点上

二级公共基础知识的考查面广，至少涵盖了计算机应用专业的 4 门核心课程：算法及数据结构、程序设计基础、软件工程基础和数据库。但是，二级公共基础知识部分的试题难度并不大，主要考查考生对基本概念的理解程度。可以说这部分的试题特点是“涉及面广，难度不大”。

这就要求考生必须在全面复习的基础上能够准确地判断和掌握常见考点，以避免复习的盲目性。例如：算法部分主要考查算法的概念及算法的复杂度；数据结构部分主要考查最基本的概念、最典型的数据结构和最常见的操作；程序设计部分主要考查程序设计风格的基本要求、结构化程序设计的最基本知识 and 面向对象程序设计的最常见概念；软件工程基础部分主要考查软件工程的基本概念及软件生命周期的各个阶段的基础知识；数据库基础部分主要考查数据库基本概念、数据模型、关系代数基础知识、数据库设计方法和步骤。

2. 在理解的基础上融会贯通

二级公共基础知识的相关试题不仅有概念性试题，也有相应的理解性试题。这就要求考生在平时复习时，要在理解的基础上记忆。例如二叉树的遍历，仅仅死记硬背二叉树遍历的概念是没有任何意义的，必须联系二叉树的概念，切实理解各种遍历的结点顺序才能从容应付各种相关试题。

3. 建议不要采取题海战术

针对二级公共基础知识相关试题的“涉及面广，难度不大”的特点，要求考生在学习和复习过程中，一定要理解相关知识，熟记基本概念。在考试前最好能够做几套考试真题，熟悉命题方式以及考试内容。这样不管试题如何变化，解答起来都能得心应手。

4. 考前再复习一遍

因为二级公共基础知识的相关试题重在考查概念，因此建议考生在考前再复习一遍所有内容，以加强记忆。这样即使有些概念没有牢记，也会有一定的印象。

1.2.2 专家谈应考技巧

1. 带齐考试物品

考试前请带齐蓝、黑色圆珠笔或者钢笔、2B 铅笔、铅笔刀、橡皮和手表等必备物品，避免因没有带这些物品而影响考试。

2. 正确使用答题卡

对二级公共基础知识的考查方式为纸笔考试，要求在答题卡上填写选择题和填空题的答案。填写答题卡时，请注意下列操作。

① 考生应首先将自己的姓名、准考证号等内容涂写在答题卡的相应位置上。如考生没有涂写答题卡上的姓名和准考证号内容，该考生的笔试得分为 0。

② 必须使用铅笔将选择题的答案选项填涂在答题卡的相应位置上，用蓝、黑色钢笔或圆珠笔将填空题的答案写在答题卡的相应位置上，写在试卷上无效。

③ 选择题只允许填涂一个选项，填涂多个选项时，该试题不得分。考生修改答案选项时必须擦除原来的选项，否则机器阅卷时会认为填涂了多个答案而导致该题得分为零。填空题由人工阅卷，考生应注意书写工整，便于阅卷人评阅。

3. 不要在一道试题上花费太多时间

二级公共基础知识试题的分数占二级笔试总分的 30%，而且都是考查概念和基础知识的，难度不大。考生一般看过一遍试题基本上就知道哪些试题会做，哪些没有把握。请不要在把握不定的试题上花费太多的时间，即使花费很长时间做对了，但所得分数与所花的时间比较起来也是不划算的，因为二级考试毕竟不是竞赛，如果仅就是否通过考试而言，60 分足够了。

4. 答题果断，不要犹豫

对于拿不定的试题，尽量相信基于第一印象的选择。二级公共基础知识的相关试题主要是考查概念，考生可能对某些概念记忆不太深刻，但可能平时见过，这时第一印象所确定的答案往往是正确的。

5. 保持良好的心态

考试时精神比较紧张是自然的事情，但是如果整个考试过程都处在这种精神状态下，对考试会非常不利。考试只是对平时学习的一个总结和测评，功夫下在平时，考试时尽量不要受其他因素影响。

1.2.3 解题技巧

1. 选择题解题技巧

选择题都为单项选择题，题目给定的 4 个选项中，只有一个选项正确。

在解答选择题时，可以使用以下方法。

(1) 如果对题中给出的 4 个选项，一看就能肯定其中一个是正确的，那么，可以直接得出正确答案。注意，必须有百分之百的把握才行。

例如 2005 年 4 月考试中的这道题。

为了使模块尽可能独立，要求_____。

- (A) 模块的内聚程度要尽量高，且各模块间的耦合程度要尽量强
- (B) 模块的内聚程度要尽量高，且各模块间的耦合程度要尽量弱
- (C) 模块的内聚程度要尽量低，且各模块间的耦合程度要尽量弱
- (D) 模块的内聚程度要尽量低，且各模块间的耦合程度要尽量强

该题主要考查“内聚”和“耦合”的概念。耦合与内聚是模块独立性的两个定性标准，它们是相互关联的。在程序结构中，各模块的内聚性越强，则耦合性越弱。一般较优秀的软件设计，应尽量做到高内聚，低耦合，即减弱模块之间的耦合性和提高模块内的内聚性，这有利于提高模块的独立性，所以本题答案是 B。

(2) 对 4 个给出的选项，不容易得到正确选项时，可通过逐一排除不是本题答案的选项来确定本题的答案选项。

例如下面这道题。

一个算法应该具有“确定性”等 5 个特性，下面对另外 4 个特性的描述中错误的是_____。

- (A) 有零个或多个输入 (B) 有零个或多个输出 (C) 有穷性 (D) 可行性

在二级公共基础知识的相关教程中，将算法的基本特性分为可行性、确定性、有穷性和拥有足够的情报 4 个特性，而在二级 C 语言的相关教程中却指出一个算法有 5 个特性，这容易使考生产生混淆。类似这样不能确定答案的试题使用排除法逐个排除错误选项，最后留下来的一个选项就是本题答案。本题中首先排除 C 和 D 选项，然后再对 A、B 选项进行分析。只要牢记一个算法可以有零个或多个输入，但至少要有有一个输出，就能推断本题答案为 B 选项。

(3) 在排除法中，如果最后还剩 2 个或 3 个选项，或根本不知如何解答某道题时，也别放弃选择，因为即便是在 4 个给出的答案中随机选一个，还会有 25% 答对的可能性，但不选就不会得分，所以应该不漏选，每题都选一个答案，这样会尽可能地提高考试成绩。

2. 填空题解题技巧

二级公共基础知识的填空题大都是考查基本知识的，这要求考生在平时熟记相关概念。个别比较难的试题一般是关于“数据结构与算法”一章中二叉树这部分内容的，只要考生熟练掌握二叉树结点的计算方法和遍历算法便不难解答此类题目。另外，在做填空题时需要注意，有些填空题的答案可能不止一个，只要填对其中一个即可。

第2章

数据结构与算法

命题分析

涉及本章内容的相关试题主要考查考生对概念的掌握程度。表 2.1 列举了近 3 次考试中考查“数据结构与算法”的情况。

表 2.1

涉及本章内容的相关试题分析

日期	试题类型	题号	考核点
2004 年 9 月	选择题	1	综合（算法，算法复杂度）
		2	综合（线性表）
		3	数与二叉树——二叉树及其基本性质
	填空题	1	算法复杂度
		2	数据结构基本概念——数据结构概念——存储结构
2005 年 4 月	选择题	1	数据结构基本概念——数据结构概念——存储结构
		2	栈和队列——栈及其运算
		3	排序技术——交换类排序法
		4	查找技术——顺序查找
		5	线性链表——基本概念
	填空题	1	数与二叉树——二叉树及其基本性质
		5	算法的基本概念
2005 年 9 月	选择题	2	二分法查找
		3	栈和队列
		4	数据结构基本概念——数据结构概念——存储
	填空题	2	算法复杂度
		4	数与二叉树——二叉树及其基本性质
		5	数据结构的基本概念——队列及其基本运算

涉及本章内容的相关试题在近 3 次考试中的数量如图 2.1 所示。

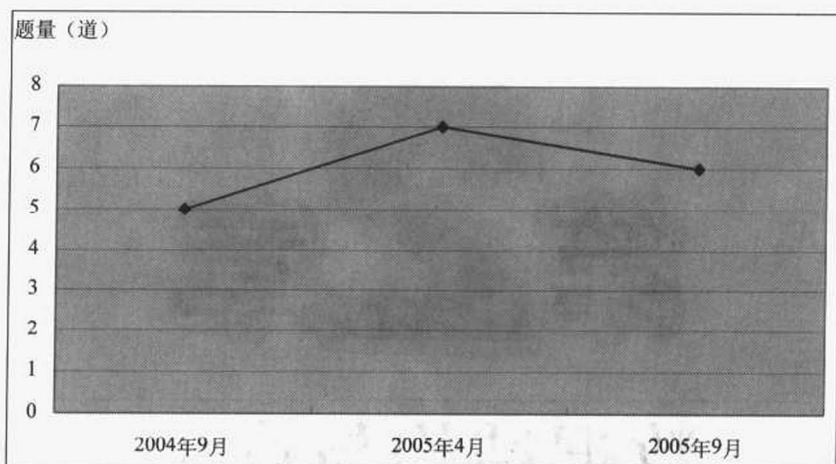


图 2.1 涉及本章内容的相关试题数量

可见，本章相关试题基本在 6 道题左右，合计 12 分，占二级公共基础知识相关试题总量的 40% 左右。因而，考生要重点复习本章所介绍的考点内容。

关键考点

- 算法基本概念及算法复杂度
- 数据存储结构
- 栈和队列
- 线性链表
- 二叉树基本概念及其特性
- 查找技术

2.1 考点破解与例题精解

2.1.1 算法

考点破解 1 算法的基本概念

所谓算法是指对解题方案准确而完整的描述。

如果一个问题可以通过一个计算机程序，在有限的存储空间内运行有限的时间而得到正确的结构，则称这个算法是可解的。算法既不是程序，也不是解题方法。程序可以作为算法的一种描述，由于在编写程序时要受到计算机系统运行环境的限制，因而，程序的编制一般不会优于算法的设计。

(1) 算法的基本特征包括以下几点。

① 可行性。

② 确定性。算法中每一步骤都必须有明确定义，不允许有模棱两可的解释，不允许有多义性。

③ 有穷性。算法必须能在有限的时间内做完，能在执行有限个步骤后终止，这包括合理的执行时间的含义。

④ 拥有足够的情报。

(2) 算法有以下两个基本要素。

① 对数据的运算和操作。算法实际上是按照解题要求从环境能进行的所有操作中选择合适的操作所组成的一组指令序列。一个计算机系统能执行的所有指令的集合称为该计算机系统的指令系统。在一般的计算机系统中，基本运算和操作包括算术运算、逻辑运算、关系运算和数据传输。

② 算法的控制结构。算法中各操作之间的执行顺序称为算法的控制结构。算法的控制结构给出了算法的基本框架，它不仅决定了算法中各操作的执行顺序，而且也直接反映了算法的设计是否符合结构化原则。一个算法一般都可以用顺序、选择、循环3种基本控制结构组合而成。算法设计的基本方法包括列举法、归纳法、递推、递归、递推技术、回溯法。

在2005年4月的考试中以选择题的形式考查了该考点内容。今年针对该考点出题的几率较高，题型可能是选择题也可能是填空题，考生应重点掌握该考点的相关概念。

例题精解

例 2.1 (2005年4月填空题第5题)

问题处理方案的正确而完整的描述称为_____。

【解析】所谓算法是指对解题方案的准确而完整的描述。

【答案】算法

例 2.2 在计算机中，算法是指_____。

(A) 查询方法

(B) 加工方法

(C) 对解题方案的准确而完整的描述

(D) 排序方法

【解析】请参照本章“考点破解1”的说明。

【答案】C

例 2.3 算法一般都可以用哪几种控制结构组合而成_____。

(A) 循环、分支、递归

(B) 顺序、循环、嵌套

(C) 循环、递归、选择

(D) 顺序、选择、循环

【解析】请参照本章“考点破解1”的说明。

【答案】D

例 2.4 在下列选项中，哪个不是一个算法应该具有的基本特征_____。

(A) 确定性

(B) 可行性

(C) 无穷性

(D) 拥有足够的情报

【解析】算法的基本特性一般包括了确定性、可行性、有穷性和拥有足够的情报。

【答案】C

例 2.5 下面关于递归和递推算法描述正确的是_____。

(A) 不会出现既可以归纳为递推算法，又可以归纳为递归算法的实际问题

(B) 递归算法和递推算法基本相同

(C) 递归算法执行效率比递推算法低

(D) 递推算法分为直接递推算法与间接递推算法

【解析】从已知的初始条件出发，逐次推出所要求的各中间结果和最后结果的算法称为递推算法，递推算法实际上属于归纳法。人们为了降低问题的复杂度，一般总是将问题逐层分解，最后归纳为一些简单的问题，这个过程一直做下去，直到出现最简单的问题为止。有些实际问题，既可以归纳为递推算法，也可以归纳为递归算法，但递推和递归实现的方法大不一样。递推是从初始条件开始，逐次推出所要求的结果，而递归则是从算法本身到达递归边界的。递归算法比递推简单，但递归算法执行效率较低。

【答案】C

自测题

可用“2.2 过关精练”中的选择题第 1~2 题以及填空题 1~2 题进行自测。

考点破解 2 算法复杂度

算法的复杂度主要包括时间复杂度和空间复杂度。

1. 算法的时间复杂度

所谓算法的时间复杂度，是指执行算法所需要的计算工作量。

算法的工作量用算法所执行的基本运算次数来度量，而算法所执行的基本运算次数是问题规模的函数，即

$$\text{算法的工作量} = f(n)$$

其中 n 是问题的规模。

在同一问题规模下，如果算法执行所需的基本运算次数取决于某一特定输入时，可以用以下两种方法来分析算法的工作量。

(1) 平均性态分析 (Average Behavior)。这是指用各种特定输入的基本运算次数的带权平均值来度量算法的工作量。

设 x 是所有可能输入中的某个特定输入， $p(x)$ 是 x 出现的概率（即输入为 x 的概率）， $t(x)$ 是算法在输入为 x 时所执行的基本运算次数，则算法的平均性态定义为：

$$A(n) = \sum_{x \in D_n} p(x)t(x)$$

其中， D_n 表示当规模为 n 时，算法执行时所有可能输入的集合。

(2) 最坏情况复杂性 (Worst-Case Complexity)。这是指在规模为 n 时，算法所执行的基本运算的最大次数。它定义为：

$$W(n) = \max_{x \in D_n} \{t(x)\}$$

该考点的命题重点是“算法复杂度”的概念，出题类型以填空题居多。在 2004 年 9 月、2005 年 4 月和 2005 年 9 月的考试中都考核了本考点的相关知识。考生必须掌握该考点的相关概念。

显然, $W(n)$ 的计算要比 $A(n)$ 的计算方便得多。由于 $W(n)$ 实际上是给出了算法工作量的一个上界, 因此, 它比 $A(n)$ 更具有实用价值。

2. 算法的空间复杂度

一个算法的空间复杂度, 一般是指执行这个算法所需要的内存空间。

一个算法所占用的存储空间包括算法程序所占的空间、输入的初始数据所占的存储空间以及算法执行过程中所需要的额外空间。其中额外空间包括算法程序执行过程中的工作单元以及某种数据结构所需要的附加存储空间。如果额外空间量相对于问题规模来说是常数, 则称该算法是原地 (In Place) 工作的。在许多实际问题中, 为了减少算法所占的存储空间, 通常采用压缩存储技术, 以便尽量减少不必要的额外空间。

例题精解

例 2.6 (2005 年 9 月填空题第 2 题)

算法复杂度主要包括时间复杂度和_____复杂度。

【解析】请详见“考点破解 2。”

【答案】空间

例 2.7 (2004 年 9 月填空题第 1 题)

如果一个算法的额外空间量相对于问题规模来说是常数, 则称该算法是_____工作的。

【解析】请详见本章“考点破解 2”

【答案】原地

自测题

可用“2.2 过关精练”中的选择题第 3~4 题、填空题第 3~4 题进行自测。

2.1.2 数据结构的基本概念

考点破解 3 数据的逻辑结构和存储结构

数据结构是指相互有关联的数据元素的集合。

数据结构是一门研究在非数值计算的程序设计问题中, 计算机的数据元素以及它们之间的关系和运算的学科。数据结构作为计算机的一门学科, 主要研究以下 3 方面的问题:

1. 数据的逻辑结构

所谓数据的逻辑结构, 是指反映数据元素之间逻辑关系的数据结构。它包括两个要素: 一是数据元素的集合, 通常记为 D ; 二是 D 上的关系, 它反映了 D 中各数据元素之间的前后件关系, 通常记为 R 。于是, 一个数据结构可以表示成 $B = (D, R)$, 其中 B 表示数据结构。

数据的逻辑结构包含:

- (1) 表示数据元素的信息;
- (2) 表示各数据元素之间的前后件关系。

2. 数据的存储结构 (数据的物理结构)

所谓数据的存储结构, 是指数据的逻辑结构在计算机存储空间中的存放形式 (也称数据的物理结构)。

一般来说, 一种数据的逻辑结构根据需要可以表示为多种存储结构, 常用的存储结构有顺序、链接和索引等存储结构。采用不同的存储结构, 其数据处理的效率是不同的。

该考点的相关
试题在 2005 年 9 月
和 2005 年 4 月的考
试中均有出现, 考生
需要重点掌握。