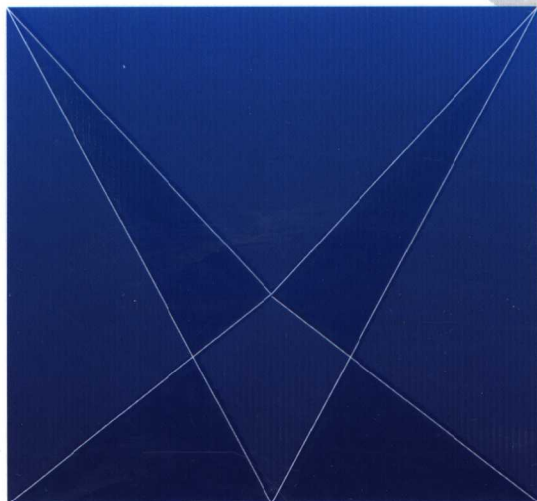




全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试试题分类精解

软件设计师考试 试题分类精解

中国系统分析员顾问团 组编

王 勇 主编
张友生 主审



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

软件设计师考试 试题分类精解

中国系统分析员顾问团 组编

王 勇 主编
张友生 主审



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京•BEIJING

内 容 简 介

本书由中国系统分析员顾问团(CSAI)组织编写,作为计算机技术与软件专业技术资格(水平)考试中的软件设计师级别考试辅导培训教材。根据最新的软件设计师考试大纲(2004年修订版),对历年(1987—2005年上半年)考试试题进行了分析和总结,对新版考试大纲规定的内容有重点地进行了细化和深化。

考生可通过阅读本书掌握考试大纲规定的知识点,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、考试内容的分布,以及解答问题的方法和技巧。

本书可作为软件设计师、网络工程师、数据库系统工程师和信息系统监理师考试的参考书籍,也可作为软件设计师、数据库系统工程师和网络工程师进一步深造的学习用书。

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

软件设计师考试试题分类精解 / 王勇主编. —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 7-121-01731-8

I. 软… II. 王… III. 软件设计—工程技术人员—资格考核—解题 IV. TP311.5-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 101634 号

责任编辑: 孙学瑛

印 刷: 北京东光印刷厂

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: 40.5 字数: 887 千字

印 次: 2005 年 9 月第 1 次印刷

印 数: 5000 册 定价: 59.00 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 zltz@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

试题分类精解编写委员会

组 编：中国系统分析员顾问团

主 编：张友生

副主编：王 勇 施 游 徐 锋

编 委：（按姓名拼音排序）

陈贵春	陈建忠	陈江鸿	邓子云	窦亚玲	高艳明
黄少年	黄以宽	黄云志	简 亮	雷柏先	李 成
林晓飞	刘 毅	刘 兴	刘智成	罗永红	马映冰
聂作明	彭世强	漆 英	戎 檄	沈键钢	苏永乐
唐 强	田俊国	万 火	王乐鹏	王胜祥	吴小军
相红利	谢 顺	谢 睿	徐雷明	杨 飞	于宝东
于 露	张峰岭	郑建兵	郑 睿	周峻松	朱小平

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出发，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。

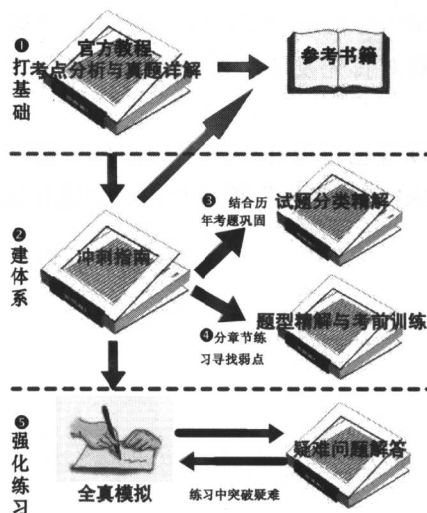


图 0-1 阅读指南

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。

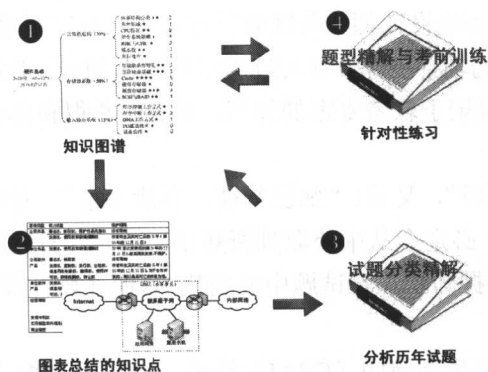


图 0-2 “建体系”

- 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，平均通过率为 10% 左右。主要原因是考试范围十分广泛，涉及计算机专业的每门课程，还有数学、外语、系统工程、信息化和知识产权等知识领域，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。

《软件设计师考试试题分类精解》是为全国计算机技术与软件专业资格（水平）考试软件设计师级别考试而编写的考试用书，全书分析了自 1987 年到 2005 年上半年软件设计师（原高级程序员/系统设计师）考试的所有考题，对试题进行详细的分析与解答。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，本书凝聚了软考专家的知识、经验、心得和体会，集成了他们的精力和心血。

古人云：“温故而知新”，又云：“知己知彼，百战不怠”。对考生来说，阅读本书就是一个“温故”的过程，必定会从中获取到新知识。同时，通过阅读本书，考生还可以清晰地把握命题思路，掌握知识点在试题中的变化，以便在软件设计师考试中洞察先机，提高通过的概率。

本书由中国系统分析员顾问团（CSAI）组编，由王勇主编，张友生主审，刘智成参与了审稿的工作。

全书共分 25 章。第 4，15，16 章由黄少年编写，第 6，8 章由李成编写，第 11，18，19 章由施游编写，其余章节由王勇编写。在本书的编写过程中，电子工业出版社郭立女士和中国系统分析员顾问团华东区首席顾问徐锋先生给予了热情的指导，提出了非常具有建设性的意见，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资格（水平）考试办公室的命题专家们，本书在编写过程中参考了许多相关的资料和书籍，在此恕不一一列举（详见参考文献列表）。编者在此对这些参考文献的作者表示真诚的感谢！

由于编者水平有限，加上本书涉及的知识点多，书中难免有不妥和错误之处，恳请专家和读者不吝指教，我们将深为感激。

有关本书的反馈意见，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”栏目与作者交流。

编 者
2005 年 7 月

第 1 章 数据结构与算法	1	第 10 章 安全性、可靠性及 系统性能评价	287
1.1 考点分析	1	10.1 考点分析	287
1.2 试题精解	2	10.2 试题精解	288
第 2 章 程序语言	58	第 11 章 数据通信与计算机网络	303
2.1 考点分析	58	11.1 考点分析	303
2.2 试题精解	59	11.2 试题精解	304
第 3 章 操作系统	82	第 12 章 知识产权	336
3.1 考点分析	82	12.1 考点分析	336
3.2 试题精解	83	12.2 试题精解	336
第 4 章 软件工程	116	第 13 章 标准化知识	342
4.1 考点分析	116	13.1 考点分析	342
4.2 试题精解	117	13.2 试题精解	342
第 5 章 面向对象方法学	164	第 14 章 信息化与信息系统	348
5.1 考点分析	164	14.1 考点分析	348
5.2 试题精解	165	14.2 试题精解	348
第 6 章 数据库系统	171	第 15 章 专业英语	350
6.1 考点分析	171	15.1 考点分析	350
6.2 试题精解	172	15.2 试题精解	351
第 7 章 多媒体技术及其应用	201	第 16 章 数学	379
7.1 考点分析	201	16.1 考点分析	379
7.2 试题精解	202	16.2 试题精解	379
第 8 章 计算机组成与体系结构	222	第 17 章 数据流图的设计	390
8.1 考点分析	222	17.1 考点分析	390
8.2 试题精解	223	17.2 试题精解	390
第 9 章 存储系统	260	第 18 章 文件设计	421
9.1 考点分析	260	18.1 考点分析	421
9.2 试题精解	261	18.2 试题精解	421

目 录

CONTENTS

第 19 章 程序流程图.....	463	22.2 试题精解.....	537
19.1 考点分析.....	463	第 23 章 常用算法设计.....	556
19.2 试题精解.....	463	23.1 考点分析.....	556
第 20 章 测试用例设计.....	521	23.2 试题精解.....	556
20.1 考点分析.....	521	第 24 章 面向对象程序设计.....	610
20.2 试题精解.....	521	24.1 考点分析.....	610
第 21 章 UML 分析与设计.....	529	24.2 试题精解.....	610
21.1 考点分析.....	529	第 25 章 其他设计.....	627
21.2 试题精解.....	529	25.1 考点分析.....	627
第 22 章 数据库设计.....	537	25.2 试题精解.....	627
22.1 考点分析.....	537	主要参考文献.....	632

数据结构与算法

1.1 考点分析

根据考试大纲，本章要求考生掌握以下知识点：

- 数组（静态数组、动态数组）、线性表、链表（单向链表、双向链表、循环链表）、队列、栈、树（二叉树、查找树、平衡树、线索树、堆）、图等的定义、存储和操作；
- Hash（存储地址计算，冲突处理）；
- 排序算法、查找算法、数值计算方法、字符串处理方法、数据压缩算法、递归算法、图的相关算法；
- 算法与数据结构的关系、算法效率、算法设计、算法描述（流程图、伪代码、决策表）、算法的复杂性。

在这些知识点中，考查重点是树、二叉树、图和排序算法。其中特别是排序算法的平均比较次数，考查次数相当多，复习时应作为重点，并应熟练掌握相关的算法。具体考查知识点分布情况如表 1-1 所示。

表 1-1 历年考查知识点分布情况表

试 题	考查知识点
1987 年试题 4	图的存储以及深度、广度优先遍历
1989 年试题 6	二叉树（查找树、平衡树和丰满树）
1990 年试题 4	查找算法的平均查找长度
1991 年试题 3	树和二叉树
1992 年试题 6	常用排序算法
1993 年试题 6	有向图及其遍历
1994 年试题 15	常用排序算法的平均比较次数
1995 年试题 3	树和二叉树

续表

试 题	考查知识点
1996 年试题 1	二叉树及其遍历
1996 年试题 14	图的基本概念
1997 年试题 4	线性表、二叉树、树、图的结构及其遍历
1998 年试题 3	常用排序算法
1999 年试题 1	常用排序算法
1999 年试题 2	图的概念和存储结构
2000 年试题 1	树和二叉树
2001 年试题 1~5, 11~15	查找二叉树、递归、贪心算法
2002 年试题 11~15, 18~22	基础知识、排序算法、前缀码、查找算法
2003 年试题 4~11, 64, 65	关键路径、堆排序、二叉树、无向图
2004 年 5 月试题 4~11, 14, 64, 65	循环队列、邻接矩阵、二叉树、哈夫曼树、排序算法时间复杂度
2004 年 11 月试题 33~37, 52, 54~60	二叉树、排序算法、动态规划法
2005 年 5 月试题 38~42, 48~50, 53~56	循环链表、二叉树、无向图、排序算法时间复杂度

1.2 试题精解

例题 1 (1987 年试题 4)

已知某图的邻接表如图 1-1 所示。

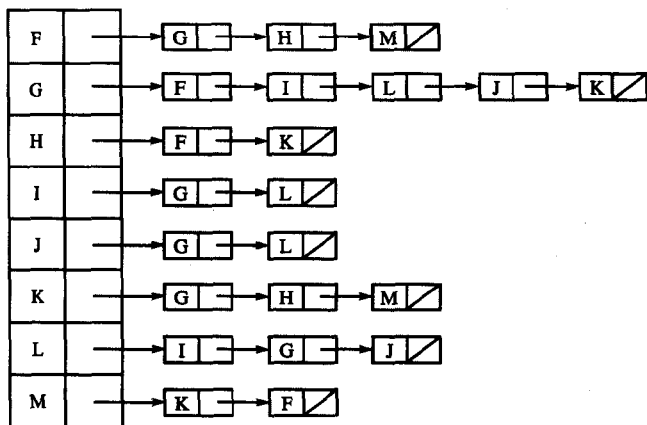
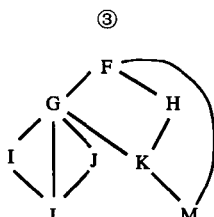
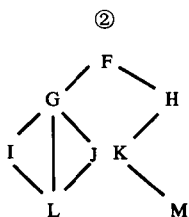
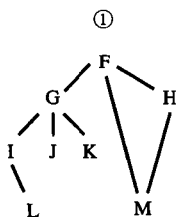


图 1-1 例题 1 图

- ①此邻接表所对应的无向图为 A。
- ②此图由 F 开始的深度优先遍历为 B。
- ③此图由 F 开始的深度优先遍历的支撑树为 C。
- ④此图由 F 开始的广度优先遍历为 D。
- ⑤此图由 F 开始的广度优先遍历的支撑树为 E。

供选择的答案

A:



B, D: ①FGILJMKH

②FGILJKHM

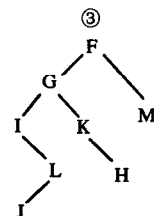
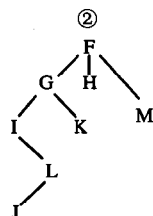
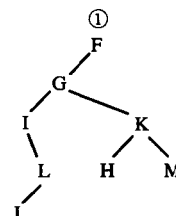
③FGILJMKH

④FGHMILJK

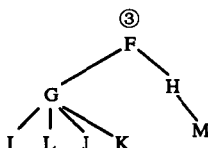
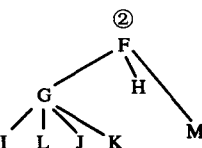
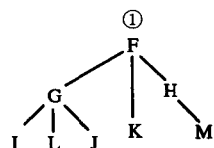
⑤FGHILJKM

⑥FGHMKLJ

C:



E:



试题分析

此题实际上是考查无向图的邻接表存储方式,以及深度、广度优先遍历。第一问是求邻接表所对应的无向图。首先我们看邻接表的第一行,第一行用箭头串联起来的节点有G, H, M。表示的是G, H, M与节点F直接相联。而题目备选答案②中F和M并不是直接相联的,所以排除答案②。再看邻接表的第二行,第二行用箭头串联起来的节点有F, I, L, J, K。表示的是F, I, L, J, K与节点G直接相联。而题目备选答案①中G和L并不是直接相联的,所以答案①也可以排除。这样答案也就出来了,A应选③。

接下来求深度优先遍历。在图中任选一顶点V为初始出发点(源点),则深度优先遍历可定义如下:首先访问出发点V,并将其标记为已访问过;然后依次从V出发搜索V的每个邻接点W。若W未曾访问过,则以W为新的出发点继续进行深度优先遍历,直至图中所有和源点V有路径相通的顶点(亦称为从源点可达的顶点)均已被访问为止。若此时图中仍有未访问的顶点,则另选一个尚未访问的顶点作为新的源点重复上述过程,直至图中所有顶点均已被访问为止。

在本题中,以F为源点。首先访问F,然后扫描其邻接表,邻接表的第一个元素是G,且G未被访问过,所以访问G。接下来扫描G的邻接表,G邻接表的第一个元素是F,已经访问过,所以跳过;第二个是I,I未被访问过,所以访问节点I。接下来扫

描 I 的邻接表, I 邻接表的第一个元素是 G, 已经访问过, 所以跳过; 第二个是 L, L 未被访问过, 所以访问节点 L, 依次类推。最终得到深度优先遍历: F, G, I, L, J, K, H, M。所以 B 应选答案②。

求出了深度优先遍历, 深度优先遍历的支撑树就好求了。支撑树实际上就是生成树, 也就是留下深度优先遍历时经过的边, 去除其余的边而得到的树。如图 1-2 所示。

图 1-2 中的实线表示遍历深度优先遍历经历的边, 虚线表示不经过的边, 把虚线去除, 便得到深度优先遍历生成树, 如图 1-3 所示。

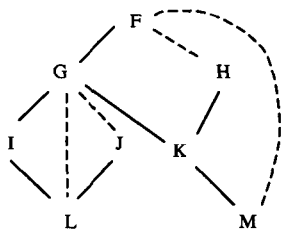


图 1-2 深度优先生成树

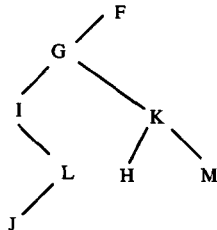


图 1-3 调整后的深度优先生成树

所以 C 应选答案①。

接下来求广度优先遍历。广度优先的遍历过程是：首先访问出发顶点 V，然后访问与顶点 V 邻接的全部未被访问过的顶点 $W_0, W_1, \dots, W_{k-1}$ ；接着再依次访问与顶点 $W_0, W_1, \dots, W_{k-1}$ 邻接的全部未被访问过的顶点。依次类推，直至图的所有顶点都被访问到，或出发顶点 V 所在的连通分量的全部顶点都被访问到为止。

在本题中，从 F 点出发。首先访问 F，然后顺次访问 F 邻接表中所有未被访问过的节点：G, H, M。接着访问当前邻接表第一个元素所指邻接表的所有未被访问过的元素，即 G 邻接表中所有未访问元素：I, L, J, K。所以得到广度优先遍历：F, G, H, M, I, L, J, K。所以 D 应选答案④。

我们可以用同样的方法来求广度优先遍历的生成树，结果如图 1-4 所示。

把虚线去除得如图 1-5 所示的生成树。

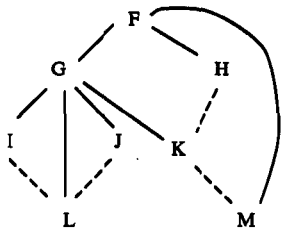


图 1-4 广度优先遍历的生成树

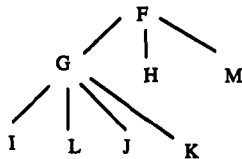


图 1-5 调整后的广度优先遍历的生成树

所以 E 应选答案②。

试题答案

A. ③ B. ② C. ① D. ④ E. ②

例题 2 (1989 年试题 6)

二叉树是空,或由一个根节点和左、右两棵子树组成,每棵子树都是二叉树。二叉树有多种形式: A 是查找二叉树, B 是平衡二叉树, 二叉树中的所有节点个数为 2^{k-1} (k 是树的层数) 时, 是丰满二叉树。图 1~图 5 是一些二叉树, 其中图 C 是查找二叉树, 图 D 是平衡二叉树而不是丰满二叉树, 图 E 是丰满二叉树的实例。

供选择的答案

A, B: ① 二叉树中每个节点的两棵子树的高度差不大于 1

② 二叉树中每个节点的两棵子树的高度差等于 1

③ 二叉树中每个节点的两棵子树是有序的

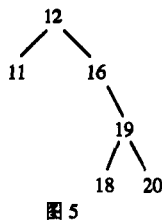
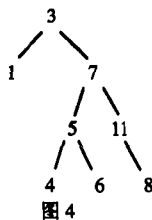
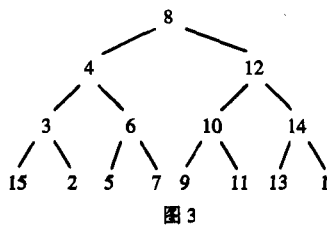
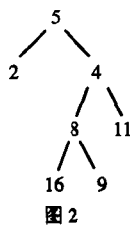
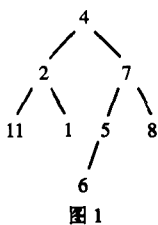
④ 二叉树中每个节点有两棵非空子树, 或有两棵空子树

⑤ 二叉树中每个节点的关键字值大于其左非空子树 (如果存在的话) 所有节点的关键字值, 且小于其右非空子树 (如果存在的话) 所有节点的关键字值。

⑥ 二叉树中所有节点个数是 $2k-1$, 其中 k 是树的层数。

⑦ 二叉树中所有节点, 如果不存在非空左子树, 则不存在非空右子树。

C~E: ① 图 1 ② 图 2 ③ 图 3 ④ 图 4 ⑤ 图 5



试题分析

本题前两问是概念题。如果二叉树中每个节点的关键字值大于其左非空子树 (如果存在的话) 所有节点的关键字值, 且小于其右非空子树 (如果存在的话) 所有节点的关键字值, 则称此二叉树为查找二叉树。若二叉树中每个节点的两棵子树的高度差不大于 1, 则称此二叉树为平衡二叉树。所以 A 应选答案⑤, B 应选答案①。

C 空是求查找二叉树, 我们知道查找二叉树的特点是: 对于每一个节点, 它的左子树节点小于自己, 而右子树节点大于自己。下面我们只需逐个判断备选答案的树是否符合此规则即可。首先看图 1, 图中左子树的节点 11 比根节点 4 大, 所以图 1 的树不是查找二叉树。再看图 2, 图中右子树的节点 4 比根节点 5 小, 所以图 2 的树也不是查找二叉树。接着看图 3, 图中左子树的节点 15 大于根节点 8, 右子树节点 1 小于根节点 8, 所以图 3 的树也不是查找二叉树。接下来看图 4, 图中节点 11 大于其右子树节点 8, 所以也不是查找二叉树。最后, 图 5 的每一个节点都符合查找二叉树的要求, 所以图 5 所示的二叉树才是查找二叉树。故 C 应选答案⑤。

D 空要求判断出图中哪一棵树是平衡二叉树而不是丰满二叉树。我们首先可以根据平衡二叉树的“两棵子树的高度差不大于 1”定义找出所有的平衡树。图 1 的子树高度差为 1, 图 3 的子树高度差为 0, 其余图的高度差均为 2, 所以图 1 和图 3 所示的二叉树都是平衡二叉树。又因为图 3 所示的树为丰满二叉树, 所以 D 应选答案①, E 应选答案③。

试题答案

A. ⑤ B. ① C. ⑤ D. ① E. ③

例题 3 (1990 年试题 4)

在查找算法中, 可用平均查找长度 (记为 ASL) 来衡量一个查找算法的优劣, 其定义为:

$$ASL = \sum_{i=1}^n p_i c_i$$

此处 P_i 为表中第 i 个记录被查找的概率, C_i 为查找第 i 个记录时同关键字比较的次数, n 为表中记录数。

以下叙述中均假定每一个记录被查找的概率相等, 即 $P_i=1/n (i=1, 2, \dots, n)$ 。当表中的记录连续存储在一个一维数组中时, 可采用顺序查找与折半查找方法 (折半查找要求表是按关键字有序排列的)。顺序查找时的 ASL 为 A, 折半查找时的 ASL 为 B。记录的关键字有序时, 用二叉排序树查找记录, 在最坏的情况下, ASL 为 C。当二叉排序树是一棵平衡树时, ASL 为 D。在平衡树上删除一个节点后可以通过旋转使其平衡, 最坏的情形下需 E 次旋转。

供选择的答案

A~E: ① $O(1)$ ② $O(\log_2 n)$ ③ $O(\log_2 n^2)$
④ $O(n \log_2 n)$ ⑤ $O(n)$ ⑥ $O(n^2)$

试题分析

顺序查找的基本思想是: 从表的一端开始, 顺序扫描线性表, 依次将扫描到的节点关键字和给定值 k 相比较。若当前扫描到的节点关键字与 k 相等, 则查找成功; 若扫描结束后, 仍未找到关键字等于 k 的节点, 则查找失败。顺序查找方法既适用于线性表的