

中国计算机软件专业技术资格和水平考试指定用书

信息产业部计算机软件专业技术资格和水平考试办公室 组编

1999-2001年度
程序员级
试题分析与解答



清华大学出版社
<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

中国计算机软件专业技术资格和水平考试指定用书
信息产业部计算机软件专业技术资格和水平考试办公室 组编

**1999—2001 年度程序员级
试题分析与解答**

清华大学出版社

(京)新登字 158 号

内 容 简 介

本书汇集了 1999—2001 年度中国计算机软件专业技术资格和水平考试程序员级的考试题及其参考答案,并给出了解答步骤和方法,对所涉及到的知识点作了扼要的阐述。

本书是参加中国计算机软件专业技术资格和水平考试程序员级考试的考生必备资料,也可供中等或高等学校计算机专业师生以及相应层次的计算机技术人员阅读。

版权所有,翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得销售。

书 名: 1999-2001 年度程序员级试题分析与解答

作 者: 信息产业部计算机软件专业技术资格和水平考试办公室 组编

出版者: 清华大学出版社(北京清华大学学研大厦,邮编 100084)

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

印刷者: 北京牛山世兴印刷厂

发行者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 787×960 1/16 印张: 7.5 字数: 145 千字

版 次: 2002 年 5 月第 1 版 2002 年 5 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-05401-0/TP·3180

印 数: 00001~40000

定 价: 11.50 元

序

人类已跨入新世纪,正在进入信息时代。我国国民经济和社会发展第 10 个五年计划将国民经济和社会信息化作为覆盖现代化建设全局的战略举措,要求加速发展信息产业,大力推进信息化。现在,信息技术(IT)的应用越来越普及,不但促进了社会的高速发展,也改变着人们的工作、学习、生活和娱乐的方式以及思想观念。各行各业对信息技术专业人才的需求也迅速增长,尤其是计算机软件和计算机网络人才,出现了严重的短缺。国务院颁布了鼓励软件产业发展的若干政策,要求进一步扩大软件人才的培养规模。为此,国家人事部和信息产业部决定进一步发展中国计算机软件专业技术资格和水平考试。

过去 10 年来,中国计算机软件专业技术资格和水平考试培养和选拔了十多万合格的计算机软件专业人才,在国内外产生了很大的影响,对我国软件产业的形成和发展做出了重要的贡献。根据形势发展的需要,从 2001 年起考试的级别拓展为:初级程序员、程序员、系统设计师(高级程序员)、系统分析员、网络程序员和网络设计师,以后还将逐步拓展到信息技术领域的其他方面。

为了规范培训和考试工作,我们组织有关专家编写了中国计算机软件专业技术资格和水平考试的指定教材和辅导用书。这套丛书将遵循考试大纲的要求,全面介绍有关的知识和技能,帮助考生学习和备考。

我们相信,经过大家的努力,中国计算机软件专业技术资格和水平考试将会成为我国信息技术领域专业水平的重要考试,将对培养大批信息技术专业人才,推进国民经济和社会信息化做出更大的贡献。

信息产业部计算机软件专业技术资格和水平考试办公室

前 言

我国的计算机软件专业技术资格和水平考试已经走过了十几个年头,回顾过去走过的历程,我们深感该考试对于促进我国软件事业的发展起着重要作用。

考试调动了广大专业技术人员工作和学习的积极性,为培养选拔一支高素质社会化的专业技术人员队伍起到了促进和推动作用;考试为广大软件专业技术人员的软件专业技术水平的评价提供了一个客观、公正的机会;考试也选拔发现了一批优秀年轻的软件专业技术人才,为优秀的软件专业技术人才的成长和脱颖而出创造了机会。

本书收集了1999—2001年度中国计算机软件专业技术资格和水平考试的程序员级的试题,并给出了详尽的分析和解答。熟悉历年的试题是理解考试大纲的最有效、最具体的途径。准备参加考试的读者可以通过本书熟悉本级别的考试方式,试题形式,试题的广度和深度,以及内容的分布等。应试者通过自我测试作自我检查和评价,以便了解自己的水平,从中发现不足之处,有重点地进行应考准备,提高应试能力。

本书中对每道试题的解题思路及方法给出了扼要的分析,然后再给出正确的解答。在对试题分析的过程中,实际上是简要地讲解或帮助读者复习有关的知识和方法,因而希望本书不但有助于准备参加计算机软件专业技术资格和水平考试的应试者复习有关内容、了解试题形式和提高应试能力,而且对于准备参加其他类似考试的读者也是有帮助的。

参加编写本书的有(以姓氏笔划为序):王春森,沈林兴,李宗葛,陈金海,夏宽理,钱乐秋,倪重匡,高传善,曹邦伟,廖光裕。全书由王春森和曹邦伟统稿。

在本书编写过程中,参考了许多相关的书籍和资料,编者在此对这些参考文献的作者表示感谢。同时感谢清华大学出版社在本书出版过程中所给予的支持和帮助。

因水平有限,书中难免存在错漏和不妥之处,敬请读者指正,以利改进和提高。

目 录

✓

1999 年度程序员级上午试题	1
1999 年度程序员级上午试题分析与解答	10
1999 年度程序员级下午试题	24
1999 年度程序员级下午试题分析与解答	31
2000 年度程序员级上午试题	36
2000 年度程序员级上午试题分析与解答	46
2000 年度程序员级下午试题	60
2000 年度程序员级下午试题分析与解答	68
2001 年度程序员级上午试题	74
2001 年度程序员级上午试题分析与解答	82
2001 年度程序员级下午试题	96
2001 年度程序员级下午试题分析与解答	105

1999 年度程序员级上午试题

试题 1

从供选择的答案中,选出应填入下面叙述中 ? 内的最确切的解答,把相应编号写在答卷的对应栏内。

设二维数组 F 的行下标为 1 至 5,列下标为 0 至 8, F 的每个数据元素均占 4 个字节。在按行存储的情况下,已知数据元素 $F[2,2]$ 的第一个字节的地址是 1044,则 $F[3,4]$ 和 $F[4,3]$ 的第一个字节的地址分别为 A 和 B ,而数组的第一个数据元素的第一个字节和数组最后一个元素的最后一个字节的地址分别为 C 和 D 。

对一般的二维数组 G 而言,当 E 时,其按行存储的 $G[I,J]$ 的地址与按列存储的 $G[J,I]$ 的地址相同。

供选择的答案

- A: ① 1088 ② 1084 ③ 1092 ④ 1120
B: ① 1092 ② 1088 ③ 1120 ④ 1124
C: ① 1004 ② 1044 ③ 1000 ④ 984
D: ① 1183 ② 1179 ③ 1164 ④ 1187
E: ① G 的列数与行数相同
 ② G 的列的上界与 G 的行的上界相同
 ③ G 的列的下界与 G 的行的下界相同
 ④ G 的列的上下界与 G 的行的上下界相同

试题 2

从供选择的答案中,选出应填入下面叙述中 ? 内的最确切的解答,把相应编号写在答卷的对应栏内。

树是结点的集合,它有 A 个根结点。二叉树有 B 个根结点,按一定的规则,任一树都可转换成惟一对应的二叉树。二叉树的查找有深度优先和广度优先二类,深度优先包括 C 。当一棵二叉树的前序序列和中序序列分别是 $HGEDBFCA$ 和 $EGBDHFAC$ 时,其后序序列必是 D ,层次序列为 E 。

供选择的答案

- A: ① 且只有 1 ② 1 或大于 1 ③ 0 或 1 ④ 至少 2
B: ① 且只有 1 ② 1 或大于 1 ③ 0 或 1 ④ 至少 2
C: ① 前序遍历、后序遍历、中序遍历 ② 前序遍历、后序遍历、层次遍历
 ③ 前序遍历、中序遍历、层次遍历 ④ 中序遍历、后序遍历、层次遍历
D: ① BDEAGFHC ② EBDGACFH ③ HGFEDCBA ④ HFGDEABC
E: ① BDEACGFH ② EBDGACFH ③ HGFEDCBA ④ HFGCDEAB

试题 3

从供选择的答案中,选出应填入下面叙述中___?___内的最确切的解答,把相应编号写在答卷的对应栏内。

程序设计语言可划分为低级语言和高级语言两大类。与高级语言相比,用低级语言开发的程序,其___A___,但在___B___的场合,还经常全部或部分地使用低级语言。在低级语言中,汇编语言与机器语言十分接近,它使用了___C___来提高程序的可读性。高级语言有许多种类,其中,PROLOG 是一种___D___型语言,它具有很强的___E___能力。

供选择的答案

- A: ① 运行效率低,开发效率低 ② 运行效率低,开发效率高
 ③ 运行效率高,开发效率低 ④ 运行效率高,开发效率高
B: ① 对时间和空间有严格要求 ② 并行处理
 ③ 事件驱动 ④ 电子商务
C: ① 简单算术表达式 ② 助忆符号
 ③ 伪指令 ④ 定义存储语句
D: ① 命令 ② 交互 ③ 函数 ④ 逻辑
E: ① 控制描述 ② 输入/输出 ③ 函数定义 ④ 逻辑推理

试题 4

从供选择的答案中,选出应填入下面叙述中___?___内的最确切的解答,把相应编号写在答卷的对应栏内。

操作系统是一种系统软件,它有许多种类,PC-DOS 是一种___A___操作系统,Windows 是具有图形界面的___B___运行方式的操作系统。Windows 应用程序之间可以方便地通过___C___交换数据。将正在运行的应用程序窗口最小化后,该应用程序处于

D 状态。E 是在体系结构上采用了客户机/服务器模式的网络操作系统。

供选择的答案

- A: ① 分时 ② 多用户 ③ 单用户 ④ 分布式
B: ① 单任务 ② 多任务 ③ 单用户 ④ 多用户
C: ① 邮箱 ② 文本区 ③ 对话框 ④ 剪贴板
D: ① 执行 ② 挂起 ③ 停止 ④ 退出
E: ① Windows 95 ② Windows NT ③ Windows 98 ④ Windows 3.2

试题 5

从供选择的答案中,选出应填入下面叙述中 ? 内的最确切的解答,把相应编号写在答卷的对应栏内。

在面向对象方法中,对象可看成是属性(数据)以及这些属性上的专用操作的封装体。封装是一种 A 技术,封装的目的是使对象的 B 分离。

类是一组具有相同属性和相同操作的对象的集合,类中的每个对象都是这个类的一个 C 。类之间共享属性和操作的机制称为 D 。一个对象通过发送 E 来请求另一对象为其服务。

供选择的答案

- A: ① 组装 ② 产品化 ③ 固化 ④ 信息隐蔽
B: ① 定义和实现 ② 设计和测试 ③ 设计和实现 ④ 分析和定义
C: ① 例证(illustration) ② 用例(use-case)
 ③ 实例(instance) ④ 例外(exception)
D: ① 多态性 ② 动态绑定 ③ 静态绑定 ④ 继承
E: ① 调用语句 ② 消息 ③ 命令 ④ 口令

试题 6

从供选择的答案中,选出应填入下面叙述中 ? 内的最确切的解答,把相应编号写在答卷的对应栏内。

数据库是按一定的规则存储在计算机中的相关数据的集合,能被各种用户共享。数据库管理系统是 A 。

在设计数据库前,常常先建立概念数据模型,用 B 来表示实体类型及实体间的联系。

关系代数运算是以 C 为基础的运算,它的基本操作是并、差、D、投影和选择。
规范化理论中,分解 E 主要是消除其中多余的数据相关性。

供选择的答案

- A: ① 采用了数据库技术的计算机系统
② 包括数据库管理人员、计算机软硬件以及数据库的系统
③ 位于用户与操作系统之间的一层数据管理软件
④ 包含操作系统在内的数据管理软件系统
- B: ① 数据流图 ② ER图 ③ 模块图 ④ 程序框图
- C: ① 关系运算 ② 谓词演算 ③ 集合运算 ④ 代数运算
- D: ① 交 ② θ 联接 ③ 自然联接 ④ 笛卡儿积
- E: ① 关系模式 ② 内模式 ③ 外模式 ④ 视图

试题 7

从供选择的答案中,选出应填入下面叙述中 ? 内的最确切的解答,把相应编号写在答卷的对应栏内。

结构化查询语言 SQL 是一种 A 语言,其主要功能有 B,它的典型句型为:

```
SELECT  A1,A2,...,An  
FROM    R1,R2,...,Rm  
WHERE  F
```

其中 $A_i(i=1,2,\dots,n)$ 、 $R_j(j=1,2,\dots,m)$ 和 F 分别是 C。

关系模式 $SCS(S\#,C\#,Score)$ 中 $S\#$ 是学生的学号, $C\#$ 是课程号, $Score$ 是学号为 $S\#$ 学生的 $C\#$ 号课程的成绩。若要查询每门课程的平均成绩,且要求查询结果按平均成绩升序排列,平均成绩相同时,按课程号降序排列,可用 SQL 语言写为 D。若查询的结果仅限于平均分数超过 85 分的,则应 E。

供选择的答案

- A: ① 人工智能 ② 关系数据库 ③ 函句型 ④ 高级算法
- B: ① 数据定义、数据操作、数据安全 ② 数据安全、数据编辑、数据并发控制
③ 数据定义、数据操作、数据控制 ④ 数据查询、数据更新、数据输入输出
- C: ① 目标表列名、基本表名、逻辑表达式
② 目标表列名、基本表名、数值表达式
③ 基本表名、目标表列名、逻辑表达式

④ 基本表名、目标表列名、数值表达式

D: ① Select C#, AVG (Score)

From SCS

Group by Score

Order by 2, C# Desc

③ Select C#, AVG (Score)

From SCS

Where C# Desc

Group by Score

② Select C#, AVG (Score)

From SCS

Group by C#

Order by 2, C# Desc

④ Select C#, AVG (Score)

From SCS

Group by AVG (Score)

Order by 2, C# Desc

E: ① 在 From 子句的下一行加入: WHERE AVG(*) > 85

② 在 From 子句的下一行加入: WHERE AVG(Score) > 85

③ 在 Group 子句上一行加入: HAVING AVG(Score) > 85

④ 在 Group 子句下一行加入: HAVING AVG(Score) > 85

试题 8

从供选择的答案中,选出应填入下面叙述中 ? 内的最确切的解答,把相应编号写在答卷的对应栏内。

多媒体技术中,图形格式一般有二类,即 A 和 B 。具体的存储方式有许多种,通常用图形文件的后缀名来区分,如以 C 为后缀名的,则是以 ASCII 方式存储的图形;而 D 则不是图形文件的后缀名。多媒体中的视频信息是指 E 。

供选择的答案

A: ① 灰度

② 位图

③ 函数

④ 高分辨率

B: ① 彩色

② 场

③ 矢量

④ 低分辨率

C: ① DIF

② MPG

③ JPG

④ BMP

D: ① DIB

② WMF

③ TIF

④ WAV

E: ① 屏幕图像刷新频率

② 图像扫描输入频率

③ 动态图像

④ 静止图片

试题 9

从供选择的答案中,选出应填入下面叙述中 ? 内的最确切的解答,把相应编号写在答卷的对应栏内。

数值数据在机器中可采用原码、反码、补码或移码(又称增码)来表示。若 n 位机器码用来存放定点数,则在 A 表示方式中真值 0 的机器码是惟一的且为全“0”;在 B 表示方式中最高位为“0”表示负号而为“1”表示正号;采用反码、补码和移码来表示小数点固定在符号位与最高有效位之间的定点数时可表示的真值 X 的范围分别为 C、D 和 E。

供选择的答案

A、B: ① 原码 ② 移码 ③ 反码 ④ 补码

C~E: ① $-(1-2^{-(n-1)}) \leq X \leq (1-2^{-(n-1)})$ ② $-(1-2^{-(n-1)}) \leq X \leq 1$

③ $-1 \leq X \leq (1-2^{-(n-1)})$ ④ $-1 \leq X \leq 1$

试题 10

从供选择的答案中,选出应填入下面叙述中 ? 内的最确切的解答,把相应编号写在答卷的对应栏内。

已知四个十六进制表示的字 $W_1 = 0F0F$ 、 $W_2 = 00F0$ 、 $W_3 = 7586$ 和 $W_4 = ABC7$,进行按位逻辑运算后得到

- A = 0000
- B = 7F7F
- C = 0B87
- D = 0408
- E = 05C6

供选择的答案

A~C: ① $W_1 + (W_2 \oplus W_3)$ ② $W_1 \cdot W_4 + W_2 \cdot W_3$

③ $W_1 + W_2 + W_4$ ④ $W_1 \cdot W_2 \cdot W_3$

D、E: ① $W_2 + (W_3 \oplus W_4)$ ② $(W_1 \oplus W_2) + (W_3 \oplus W_4)$

③ $W_1 \cdot W_3 + W_2 \cdot W_4$ ④ $W_1 \cdot (W_1 \oplus W_4)$

注: \oplus 表示“异或”运算,即 $x \oplus y = \bar{x} \cdot y + x \cdot \bar{y}$

试题 11

从供选择的答案中,选出应填入下面叙述中 ? 内的最确切的解答,把相应编号写在答卷的对应栏内。

计算机总线在机内各部件之间传输信息。在同一时刻 A。系统总线由三部分构

成,它们是 B。

早期的微机,普遍采用 ISA 总线,它适合 C 位字长的数据处理。为了适应增加字长和扩大寻址空间的需要,出现了 D 总线,它与 ISA 总线兼容。目前在奔腾机上普遍使用、数据吞吐量可达 2GB/s 的局部总线是 E 总线。

供选择的答案

- A: ① 可以有多个设备发数据,多个设备收数据
② 只能有一个设备发数据,一个或多个设备收数据
③ 只能有一个设备发数据,只能有一个设备收数据
④ 可以有一个或多个设备发数据,只能有一个设备收数据
- B: ① 运控总线、存储总线、显示总线 ② 电源总线、定时总线、接口总线
③ 地址总线、控制总线、数据总线 ④ 串行总线、并行总线、运算总线
- C: ① 8 ② 16 ③ 24 ④ 32
- D: ① STD ② MCA ③ EISA ④ VESA
- E: ① PCI ② S 100 ③ ATM ④ RS-232

试题 12

从供选择的答案中,选出应填入下面叙述中 ? 内的最确切的解答,把相应编号写在答卷的对应栏内。

计算机指令系统往往具有多种寻址方式。操作数就是指令的一部分称为 A 寻址,操作数地址在指令中的称为 B 寻址。当操作数地址在寄存器中,就采用 C 寻址方式。假设基址寄存器的内容为 2000H,变址寄存器的内容为 03A0H,指令的地址码部分为 3FH,当前正在执行的指令所在地址为 2B00H。若采用相对寻址方式,则数据实际地址为 D。若采用变址寻址,并考虑基址时,数据的实际地址为 E。

供选择的答案

- A: ① 直接 ② 运算器 ③ 立即数 ④ 指令
- B: ① 直接 ② 间接 ③ 堆栈 ④ 内存
- C: ① 直接 ② 寄存器 ③ 寄存器间接 ④ 变址
- D: ① 23A0H ② 4B00H ③ 2B3FH ④ 2EA0H
- E: ① 23DFH ② 4B3FH ③ 23A0H ④ 203FH

试题 13

从供选择的答案中,选出应填入下面叙述中 ? 内的最确切的解答,把相应编号写

在答卷的对应栏内。

国际标准化组织的 OSI 基本参考模型共有 A 层。IP、TCP 和 HDLC 分别是对应于该模型中 B、C 和 D 的协议。在因特网协议组中,与 TCP 在同一层的协议还有 E。

供选择的答案

- A: ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8
B、C: ① 网络层 ② 运输层 ③ 会话层 ④ 媒体访问控制层
D: ① 应用层 ② 物理层 ③ 表示层 ④ 数据链路层
E: ① UDP ② NCP ③ ARP ④ ICMP

试题 14

从供选择的答案中,选出应填入下面叙述中 ? 内的最确切的解答,把相应编号写在答卷的对应栏内。

Applications put computers to practical business A, but below the B it's the heart of an operating system—the kernel—that provides the technical wizardry to juggle multiple programs, connect to networks and store C.

A traditional kernel provides all the functions for applications. The kernel D memory, I/O devices and parcels out processor time.

The kernel also supports security and fault E, which is the ability to recover automatically when parts of the system fail.

供选择的答案

- A: ① used ② use ③ apply ④ applied
B: ① earth ② bottom ③ table ④ surface
C: ① graphics ② data ③ text ④ image
D: ① manages ② manage ③ managed ④ managing
E: ① error ② question ③ tolerance ④ problem

试题 15

从供选择的答案中,选出应填入下面叙述中 ? 内的最确切的解答,把相应编号写在答卷的对应栏内。

By using MP3, a 600M-byte music CD can be A to 50M bytes or less. It can be

streamed (downloaded in chunks) so that you can begin listening to the opening bars while the B of the file arrives in the background. And, most important, MP3 music files retain good listening C that D compression schemes lacked. That E of features makes accessing and distributing music on the Web practical for the first time.

供选择的答案

- | | | | |
|---------------|---------------|--------------|-------------|
| A: ① pressed | ② compressed | ③ compress | ④ press |
| B: ① past | ② next | ③ rest | ④ host |
| C: ① amount | ② mass | ③ quantity | ④ quality |
| D: ① earlier | ② front | ③ later | ④ backward |
| E: ① addition | ② combination | ③ difference | ④ condition |

1999 年度程序员级上午试题分析与解答

试题 1 分析

二维数组可用一个矩阵表示,如果数组的行下标从 n_1 到 n_2 ,列下标从 m_1 到 m_2 ,则数组 F 的矩阵表示为:

$$\begin{bmatrix} f_{n_1 m_1} & f_{n_1 m_1+1} & f_{n_1 m_1+2} & \cdots & f_{n_1 m_2} \\ f_{n_1+1 m_1} & f_{n_1+1 m_1+1} & f_{n_1+1 m_1+2} & \cdots & f_{n_1+1 m_2} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ f_{n_2 m_1} & f_{n_2 m_1+1} & f_{n_2 m_1+2} & \cdots & f_{n_2 m_2} \end{bmatrix}$$

数组的按行存储是指用一批连续的内存单元来存放数组,其存储的顺序是:

$$f_{n_1 m_1}, f_{n_1 m_1+1}, f_{n_1 m_1+2}, \cdots, f_{n_1 m_2}, f_{n_1+1 m_1}, f_{n_1+1 m_1+1}, \cdots, f_{n_1+1 m_2}, \cdots, f_{n_2 m_1}, \cdots, f_{n_2 m_2}$$

而数组的按列存储时,其存储的顺序为:

$$f_{n_1 m_1}, f_{n_1+1 m_1}, \cdots, f_{n_2 m_1}, \cdots, f_{n_1 m_1+1}, f_{n_1+1 m_1+1}, \cdots, f_{n_2 m_1+1}, \cdots, f_{n_1 m_2}, f_{n_1+1 m_2}, \cdots, f_{n_2 m_2}$$

数组的顺序存储便于随机存取,只要知道数组元素的下标值,就可找到该数组元素在存储器中的位置,其计算公式如下:

设数组中每个元素的存放需占用 S 个字节,记 df_{ij} 为数组元素 f_{ij} 的第一个字节的存放地址,则按行存储时:

$$df_{ij} = df_{n_1 m_1} + S \times [(m_2 - m_1 + 1) \times (i - n_1) + (j - m_1)]$$

而按列存储时:

$$df_{ij} = df_{n_1 m_1} + S \times [(n_2 - n_1 + 1) \times (j - m_1) + (i - n_1)]$$

整个数组的体积是:

$$V = S \times (m_2 - m_1 + 1) \times (n_2 - n_1 + 1)$$

其中 $df_{n_1 m_1}$ 是数组中第一个数组元素 $f_{n_1 m_1}$ 的第一个字节在存储器中的存放地址。

在本题中, $S=4$, $n_1=1$, $n_2=5$, $m_1=0$, $m_2=8$,按行存储的公式:

$$df_{22} = df_{10} + 4 \times [(8 - 0 + 1) \times (2 - 1) + (2 - 0)]$$

由于 $df_{22} = 1044$,即可得 $df_{10} = 1000$;

再用按行存储公式,即可得 df_{34} 和 df_{43} 的值。而数组最后一个元素的最后一个字节的地址计算可以用上述公式,由 $df_{10} = 1000$,求出 df_{58} 的第一个字节地址,再加上 3 即可。也可用 $df_{10} + V - 1$ 得到。

由按行、列存储公式的对照,要使按行存的 f_{ij} 与按列存的 f_{ji} 的地址相同,必须 $n_1 = m_1, n_2 = m_2$ 。

解答

A: ① B: ③ C: ③ D: ② E: ④

试题 2 分析

树型结构是一类重要的数据结构,树和二叉树都是常用的树型结构。但二叉树不是树的特殊形式,二叉树与树的主要区别在于:树有惟一的根结点,而二叉树的根结点可以是空的;树的一个结点的兄弟的左右位置关系是无关紧要的,而二叉树一个结点的兄弟的左右位置关系是必须明确的,要区分为左子树还是右子树,即使某个结点只有一棵子树,也必须说明它是左子树还是右子树。

但是每一棵树都可按一定的规则转化成惟一的一棵二叉树,其规则是,由树转换成的二叉树里,一个结点 N 的左子女是 N 在原树中对应结点的最左子结点,而 N 的右子女是 N 在原树中对应结点的最邻近的右兄弟。

由于二叉树每个结点至多只有两棵子树,每棵二叉树的基本组成部分是:根(N)、左子树(L)和右子树(R),从而二叉树的这种结构给遍历运算带来很大的方便。二叉树的查找有深度优先和广度优先两类。深度优先有六种遍历次序: RLN, RNL, NRL, NLR, LRN 和 $LN R$ 。其中最常用的是三种:前序遍历(即按 NLR 的次序),首先访问根,按前序遍历左子树,按前序遍历右子树;后序遍历(即按 LRN 的次序);中序遍历(即按 $LN R$ 的次序)。而广度优先是按树的层次自左向右排到结点的次序,一层完了再下一层。因此由广度优先查找到的序列又称为层次序列。广度查找的这种方法又称为层次遍历。

二叉树的查找方法之间有相互关联,例如已知一棵二叉树的前序遍历序列和后序遍历序列,就可以写出它的中序遍历序列。已知一棵二叉树的前序遍历序列和中序遍历序列,也可以写出它的后序遍历序列。

本题中已知二叉树的前序序列是 $HGEDBFCA$,即知 H 是该二叉树的根,再由中序序列 $EGBDHFAC$ 即知 H 左面的 $EGBD$ 为左子树的结点,而 H 右边的 FAC 为右子树的结点。对于左子树,由前序序列知 G 是它的根,则再由中序序列知 E 是它的下一层的左子树,而 BD 是下一层的右子树的结点,再进一步用同样方法从前序序列和中序序列中分析出 D 是再下层的根,而 B 是 D 结点下的左子结点;同样道理用于右子树 FAC ,即知这棵二叉树的结构如下图所示: