

(计算机类)



全国高等教育自学考试指定教材配套辅导丛书(续V)

自考过关教练

# 数据结构导论

主编 / 屈国琴

考点提炼讲析 · 典型例题详解 · 教材同步练习 · 全真试题测评

中华工商联合出版社

高等教育自学考试指定教材配套辅导丛书(续V)

总主编 李怀强 孙自强 程爱学

# 数据结构导论

## 自考过关教练

主 编 屈国琴



中华工商联合出版社

责任编辑:魏鹤冬

封面设计:朱 懋

---

### 图书在版编目(CIP)数据

数据结构导论自考过关教练/李怀强编. - 北京:中华工商联合出版社,2001.2

(高等教育自学考试指定教材配套辅导丛书.续V/程爱学主编)

ISBN 7-80100-497-3

I. 数… II. 李… III. 数据结构-高等教育-自学考试-习题 IV. TP316

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 09059 号

**中华工商联合出版社** 出版、发行

北京市东城区东直门外新中街 11 号

邮编:100027 电话:64153909

郑州文华印刷厂印刷

新华书店总经销

---

787×1092 毫米 1/16 印张 13.75 310 千字

2001 年 2 月第 1 版 2001 年 2 月第 1 次印刷

印数:1-10000 册

ISBN7-80100-497-3/G·173

本册定价:18.00 元

全套定价:396.00 元

## 目 录

第一部分 数据结构导论自考门径 .....	( 1 )
一、课程地位 .....	( 1 )
二、课程要求 .....	( 1 )
三、学习方法指导 .....	( 1 )
四、应试指导 .....	( 3 )
第二部分 数据结构导论综合复习题解 .....	(26)
第一章 概论 .....	(26)
考核要点 .....	(26)
综合练习题解 .....	(27)
第二章 线性表 .....	(31)
考核要点 .....	(31)
综合练习题解 .....	(33)
第三章 栈、队列和数组 .....	(53)
考核要点 .....	(53)
综合练习题解 .....	(54)
第四章 树 .....	(76)
考核要点 .....	(76)
综合练习题解 .....	(77)
第五章 图 .....	(125)
考核要点 .....	(125)
综合练习题解 .....	(126)
第六章 查找表 .....	(147)
考核要点 .....	(147)
综合练习题解 .....	(148)
第七章 文件 .....	(168)
考核要点 .....	(168)
综合练习题解 .....	(169)
第八章 排序 .....	(179)
考核要点 .....	(179)
综合练习题解 .....	(180)
第三部分 数据结构导论考前模拟试题 .....	(202)
数据结构导论考前模拟试题(一) .....	(202)

---

数据结构导论考前模拟试题(一)·····	(207)
数据结构导论考前模拟试题(二)参考答案·····	(210)
数据结构导论考前模拟试题(二)参考答案·····	(213)

# 第一部分 数据结构导论自考门径

## 一、课程地位

数据结构导论课程是计算机及其应用专业(专科)的一门重要的专业基础课。用数字计算机解决任何实际问题都离不开数据表示和数据处理,而数据的表示和处理核心问题之一是数据结构及其实现——这正是数据结构课程的基本内容。从这个意义上说,数据结构课程在知识学习和技能培养两个方面都处于关键性地位。本课程不仅为数据库系统、操作系统等后继软件课程提供了必要的知识基础,也为计算机及其应用的专业人员提供了必要的技能训练。

## 二、课程要求

根据课程教学大纲,《数据结构导论》的任务是介绍一些最常用的数据结构,阐述各种数据结构中元素之间的内在的逻辑关系及其在计算机中的存储表示,讨论这些数据结构所施加的各种运算(操作)及其实现和应用,并作必要的性能分析和比较。

通过本课程的学习,应达到知识和技能两方面的目标:

1. 知识方面。从数据结构及其实现这两个层次及其相互关系的角度,系统地学习和掌握常用基本数据结构(包括线性表、栈、队、二叉树、图、查找表和文件等)及其不同的实现(包括不同的存储结构和算法),了解并掌握分析、比较和选择不同数据结构及不同存储结构、同运算实现(即算法)的原则和方法。为后继课程的学习打好基础。

2. 技能方面。系统地学习和掌握在不同存储结构上实现的不同算法及其设计思想,从中体会并掌握结构选择和算法设计的思维模式及技巧,使分析问题和解决问题(包括编程等)的能力得到提高。

学习《数据结构导论》的目的,一方面是为学员学习后续课程打下必需的基础,另一方面,也是更为重要的一个方面,就是进一步提高学员的程序设计水平和解决实际问题的能力。

在学习本课程前,考生必须已基本掌握的 C 语言程序设计的基本概念和基本技术,若具有离散数学的知识则更好。

## 三、学习方法指导

本书是针对自学考试大纲,结合自学考试教材编写的。数据结构导论自考教材共有八章,分别介绍了线性表和串,栈、队列和多维数组,树和二叉树,图,文件等几种基本的数据结构及其在计算机中的存储实现、运算实现,另外还介绍了多种在软件设计中常用的查

找和排序方法及算法实现。

初学者往往感到数据结构课程的内容多,难度大。努力做到以下几点有助于改善自学效果。

1. 注意知识体系。数据结构课程中的知识本身具有良好的结构性。从总体上说,课程的主要内容是围绕着线性表、串、栈、队、多维数组、二叉树、图、查找表和文件这九种常用的数据结构和排序这种常用运算来组织的,对每种数据结构又是从“定义”(包括逻辑结构和基本运算二个部分)和“实现”(包括存储结构和运算实现两个方面)这两个层次以及它们之间的联系的角度加以介绍的。对排序运算,讨论了它的各种典型、常见的实现算法。按上述体系对课程中的具体内容加以分类,有助于整体上的全面把握。

2. 注意比较。正由于本课程中的知识具有如上所述的体系,自学中应注意从“纵向”和“横向”对比有关内容以便加深理解。纵向对比包括将一种数据结构与它的各种不同的实现加以比较;横向对比包括具有相同逻辑结构的不同数据结构(如线性表、栈、队和串)的比较,同一数据结构的不同的存储结构和实现同一运算的不同算法(如各种查找算法)的比较,等等。

3. 注意复习和重读。有些内容在初读时难以透彻理解或熟练掌握。在继续学习的过程中遇到有关内容时,应及时重读或复习,这往往能够化难为易、温故知新。

4. 充分利用自考大纲。在进入每章之前和结束每章之后,仔细阅读大纲的有关规定和要求,有利于集中思路和自我检查。

5. 注意循序渐进。在进入具体内容(如存储结构或算法)之前,首先领会基本概念、基本思想是极为重要的。特别是在阅读算法之前,一定要先弄清其基本思想、基本步骤,这将大大降低理解算法的难度;而且,读“懂”了算法而不知其基本思想,远不能算是真懂。

6. 注意练习。习题是本课程的重要组成部分,只看书不做题是不可能真正学会有关知识、更不能达到技能培养的目标的。同时,做习题也是自我检查的重要手段。此外,在做算法设计型习题时不要直接调用书上已写成过程或函数的算法(标准过程和标准函数除外),而应独立设计出完整的算法,以利于编程能力的提高。

7. 算法及其思想、方法是本课程的重点,这一方面在教科书中占有相当大的比例。在学习每一个算法时,建议:首先要理解问题的要求,在此基础上模拟问题的求解,自己构思一下,如果能写出来则更好;然后再阅读算法,在读懂以后,也不要急于往下进行,而是要停下来考虑一下这几个问题:该算法从逻辑上可以划分为几个部分(或步骤)?每一部分的功能是什么?这一功能又是如何实现的?能否有别的方法实现?各部分之间的关系如何?如果问题的要求有所不同,应如何修改算法?

将思考结果记录下来,在复习时会有很大的帮助。另外,这样的分析也是灵活运用所学的关键。

8. 《数据结构导论》课程的难点,它和人们在计算机上求解实际问题一样,就是如何根据具体问题的要求,选择合适的数据结构,设计有效的算法。算法设计水平是软件设计的基础。要提高算法设计水平,首先需要掌握基本内容,然后通过反复体会和练习来实现。关于练习,有条件的考生最好能在机器上进行。

9. 学习完每一章、节,要及时地进行小结,用简短的文字记录这部分的内容,尽可能用

自己的话复述一遍。学完全书时,应进行全面总结,可通过对比各种数据结构之间的异同及其相互关系,加深对各种数据结构的理解。在复习时,可以按所记录的要点反向地进行,即依据要点找出其具体内容。按这样的方法进行,也许会节省时间,提高学习效果。

#### 四、应试指导

本书各章考核要点中所列各知识点内的细目均属考试内容。试题覆盖到章,适当突出重点内容。试卷中对不同能力层次要求的试题所占比例大致为:“识记”20%，“领会”30%，“简单应用”30%，“综合应用”20%。试题的难易程序与能力层次高低之间有一定的关联,但并不是完全吻合。难度的五个档次:易、较易、较难和难在每份试卷中所占的比例依次约为2:3:3:2。试题的题型可以有:选择、算法应用、算法设计等五种。

下面我们根据各种题型举例分析,说明解题方法及考试时的注意事项。

##### (一)单项选择题

例1. 设要将序列(Q, H, C, Y, P, A, M, S, R, D, F, X)中的关键码按字母升序重新排序,在下面供选择的答案中,(1)是起泡排序一趟扫描的结果,(2)是初始步长为4的希尔排序一趟扫描的结果,(3)是二路归并排序一趟扫描的结果,(4)是以第一个元素为分界元素的快速排序一趟扫描的结果,(5)是堆排序初始建堆的结果。

A. F, H, C, D, P, A, M, Q, R, S, Y, X

B. P, A, C, S, Q, D, F, X, R, H, M, Y

C. A, D, C, R, F, Q, M, S, Y, P, H, X

D. H, C, Q, P, A, M, S, R, D, F, X, Y

E. H, Q, C, Y, A, P, M, S, D, R, F, X

答:在内排序过程中,通常需要对待排序的关键码集合进行多遍扫描。采用不同的排序方法,会产生不同的排序中间结果。完成此题时,需要读者对各种排序方法有比较详细的了解。所以答案中(1)为D,(2)为B,(3)为E,(4)为A,(5)为C。

例2. 用链表表示线性表的优点是\_\_\_\_\_。

A. 便于随机存取

B. 花费的存储空间较顺序存储少

C. 便于插入和删除操作

D. 数据元素的物理顺序与逻辑顺序相同

答:链表可以用任意一组存储单元存放线性表中的结点。链表中的每个结点除存放结点自身值外,还附加有指针域,用以指明结点间的逻辑关系。对链表中结点的存取只能沿指针链进行。由此可见,A、B、C、D不仅不是链表所具有的优点,它们恰恰是链表所欠缺的。在链表中插入和删除结点只需改变指针,无需移动结点,非常方便。所以答案为C。

例3. 若进栈序列为1,2,3,4,假定进栈和出栈可以穿插进行,则可能的出栈序列是:

A. 2,4,1,3



B. 3,1,4,2

C. 3,4,1,2

D. 1,2,3,4

答:对栈这种数据结构关键要把握其中结点的后进先出特点。选择 A 中先出栈的是 2 和 4,这说明此时栈内必有 1,3,由于 1 先于 3 入栈,所以它不可能在 3 之前出栈,因此 A 是错误的。对 B、C 项有类似的情况。所以答案为 D。

例 4. 有一棵非空的二叉树(第 0 层为根结点),其第  $i$  层上至多有多少个结点?

A.  $2^i$     B.  $2^{i-1}$     C.  $2^{i+1}$     D.  $i$

答:根据二叉树的定义很容易找出正确答案。完成此题时应注意题目给定的条件和要求。例如,题目规定根结点在第 0 层。所以答案为 A。

例 5. 若待排序列已基本有序,要使它完全有序,从关键码比较次数和移动次数考虑,应当使用的排序方法是:

A. 归并排序

B. 直接插入排序

C. 直接选择排序

D. 快速排序

答:归并排序(例如,二路归并)对关键码的比较和移动次数与待排序列的初始状态无关;快速排序在题目给定情况下结点的比较次数较多;直接选择排序与关键码的比较次数及待排序列初始状态无关;只有直接插入排序在题目给定情况下,关键码比较次数和移动次数都较少。所以答案为 B。

例 6. 设有一个已按各元素的值排好序的顺序表(长度大于 2),现分别用顺序查找法和二分查找法查找与给定值  $k$  相等的元素,比较的次数分别是  $s$  和  $b$ ,在查找不成功情况下, $s$  和  $b$  的关系是\_\_\_\_\_。

A.  $s=b$

B.  $s>b$

C.  $s<b$

D.  $s \geq b$

答:设顺序表的长度为  $n(n>2)$ ,在查找不成功情况下,采用顺序查找法需进行  $n+1$  次比较,采用二分查找法需进行  $\lceil \log_2(n+1) \rceil$  次比较。所以答案为 B。

例 7. 若某链表中最常用的操作是在最后一个元素之后插入一个元素和删除最后一个元素,则采用\_\_\_\_\_存储方式最节省运算时间。

A. 单链表

B. 双链表

C. 单循环链表

D. 带头结点的双循环链表

答:本题是由给定的四种结构中选择一个,以使其在进行指定的这两种运算时,最节省时间。而在实现这一运算时,首先需要搜索到相应的结点上,这是链表运算中最费时间的——一般为从表头开始搜索,本题只能是这种情况。下面先分析一下:

(1)单链表:要从头开始搜索到倒数第二个结点(插入时)或最后一个结点(删除时),因此时间复杂度为  $O(n)$ 。

(2)双链表:与上述类似。

(3)单循环链表与(1)类似。

(4)带头结点的双循环链表:在这一结构中,由于头结点中的前趋指针域直接指向尾结点,因而可直接到达尾结点,故搜索不费时间。

由此可知,答案应是 D。

例 8 在有  $n$  个叶子的哈夫曼树中,其结点总数为\_\_\_\_\_。

A 不确定

B  $2n$

C  $2n+1$

D  $2n-1$

答:在哈夫曼树的构造过程中,首先将  $n$  个叶子结点分别作为一棵树放到集合  $T$  中;然后,在  $T$  中选出根值最小的两棵子树,以此作为左右子树构造出一棵新的二叉树(要产生根结点,而  $T$  中树的个数少了一个),根结点的值为左右子树根值之和。重复这一过程,直到  $T$  中仅剩一棵树为止。这棵树即为哈夫曼树。

由于每次合并操作使得  $T$  中元素个数减 1,故需进行  $n-1$  次合作。

又由于每次合并要增加一个结点,故最后哈夫曼的结点数应为

$$n + (n-1) = 2n-1。$$

所以本题答案为 D。

本题也有另一种解法:在哈夫曼树中,不存在度为 1 的结点,因此每个结点的度不是 2 就是 0。已知其中度为 0 的结点有  $n$  个,由二叉树的性质 3 可知,度为 2 的结点数应是  $n-1$ ,由此可算出总结点数是  $n + (n-1) = 2n-1$ 。

例 9. 快速排序的记录移动次数( )比较次数,其总执行时间为  $O(n\log_2 n)$ 。

A. 大于

B. 大于等于

C. 小于等于

D. 小于

分析:在快速排序中,依次从表的两端开始向中间查找大于或小于初始键值的结点,找到后再进行移动,因此总体来讲记录的移动次数小于等于比较次数。

答:C

例 10. 对有  $n$  个记录的表按记录键值有序的顺序建立二叉排序树,在这种情况下,其平均查找长度的量级为( )

A.  $O(n)$

B.  $O(n\log_2 n)$

C.  $O(1)$

D.  $O(\log_2 n)$

分析:对键值有序的、具有  $n$  个记录的表来讲,当所建立的二叉排序树是一棵深度为  $n$  的单支树时,在它上面的查找操作已经退化为顺序查找,所以其平均查找长度的量级为

$O(n)$ 。

答:A

例 11. 设矩阵 A 是一对称矩阵( $a_{ij} = a_{ji}, 1 \leq i, j \leq 8$ ), 若每个矩阵元素占 3 个单元, 将其上三角部分(包括对角线)按行序为主序存放在数组 B 中, B 的首址为 1000, 则矩阵元素  $a_{67}$  的地址为( )

- A. 1031
- B. 1093
- C. 1096
- D. 1032

分析:按题意要求,将对称矩阵 A 的上三角部分按行优先进行存放数组 B 中,那么 B [k]与  $a_{ij}$  的对应关系为:

当  $i \leq j$  时,  $k = (i-1)/2 * (2 * n - i + 2) + j - i + 1$

因此有:  $k = (6-1)/2 * (2 * 8 - 6 + 2) + 7 - 6 + 1 = 32$

故  $LOC(a_{67}) = LOC(a_{11}) + (k-1) * 1 = 1000 + (32-1) * 3 = 1093$

答:B

例 12. 散列法中的冲突指的是( )。

- A. 两个元素具有相同的序号
- B. 两个元素的键值不同,而其它属性相同
- C. 不同键值的元素对应于相同的存储地址
- D. 数据元素过多

分析:两个键值不同的数据元素通过散列函数计算后得到相同的函数值,这就意味着它们要抢占同一地址的存储单元,这种现象称之为冲突。故答案 C)是正确的。

答:C

例 13. 键表适用于顺序查找,但在键表中进行( )操作的效率比在顺序存储结构中进行同样操作的效率高。

- A. 顺序查找
- B. 二分法查找
- C. 快速查找
- D. 插入

分析:键式存储结构的最大好处是,在键式存储结构上进行插入或删除操作时无需大量移动结点,其效率比顺序存储结构高。

答:D

例 14. 一棵二叉树有 n 个结点,要按某顺序对该二叉树中的结点编号(号码为 1-n),编号须具有如下性质:二叉树中任一结点 V,其编号等于其左子树中结点的最大编号加 1,而其右子树中结点的最小编号等于 V 的编号加 1。试问应按( )遍历顺序编号。

- A. 前根
- B. 中根
- C. 后根

D. 层次

分析:按照题意,该二叉树的编号具有以下特性:二叉树中任一结点的编号大于其左子树中结点的最大编号,而小于其右子树中结点编号的最小值。因此采用中根遍历的方法就可以对该二叉树进行编号。

答:B

例 15. 在索引顺序表中查找一个元素,可用的且最快的方法是( )。

- A. 用顺序查找法确定元素所在块,再用顺序查找法在相应块中查找
- B. 用顺序查找法确定元素所在块,再用二分查找法在相应块中查找
- C. 用二分查找法确定元素所在块,再用顺序查找法在相应块中查找
- D. 用二分查找法确定元素所在块,再用二分查找法在相应块中查找

分析:索引顺序表的特点是索引表按键值有序,顺序按块有序,而块中则是无序的。因此最快、最有效的查找方法,是先用二分查找法在索引表中查找待元素所在的块,然后再到相应的块中用顺序查找法进行查找。

答:C

例 16. 以下有关数据结构的叙述,( )是正确的。

- A. 线性表的线性存储结构优于链式存储结构
- B. 二叉树的第  $i$  层上有  $2^{i-1}$  个结点,深度为  $K$  的二叉树上有  $2^k - 1$  个结点
- C. 二维数组是其数据元素为线性表的线性表
- D. 栈折操作方式是先进先出

分析:不能笼统的说某一存储结构优于另一种存储结构,他们各有所长,就看用在什么场合下,因此选项 A)错;对二叉树来讲,第  $i$  层最多有  $2^{i-1}$  个结点,而深度为  $k$  的二叉错;只有答案 C)是正确的,因为可以把二维数组的一列或一行看作一个数据元素,只是这个数据元素是一个包含了若干个数据元素的线性表,因此可以说二维数组是其数据元素为线性表的线性表。

答:C

例 17. 键表不具有的特点是( )

- A. 可随机访问任一元素
- B. 插入删除不需要移动元素
- C. 不必事先估计存储空间
- D. 所需空间与线性表长度成正比

分析:顺序表可以随机访问任意一个元素,而键表则不可以。对选项 D 来讲,线性表中每个元素的存储空间是相同的,占用的指针域的大小也相同。设每个元素(包括指向邻接结点的指针)占用  $n$  个字节,则整个线性表所需空间 =  $n \times$  线性表长度。因此所需空间与线性表长度成正比。

答:A

例 18. 设输入序列为 A,B,C,D,借助一个栈得到的输出序列不可能是( )

- A. A,B,C,D
- B. A,C,D,B

C. D, C, B, A

D. D, A, B, C

分析:当输入序列为 A, B, C, D 时

输出 ABCD 过程为:A 入栈, A 出栈; B 入栈, B 出栈; C 入栈, C 出栈; D 入栈, D 出栈

输出 ACBD 过程为:A 入栈, A 出栈; B 入栈, C 入栈; C 出栈, D 入栈; D 出栈, B 出栈

输出 DCBA 过程为:A, B, C, D 入栈; 出栈为 DCBA

只有 D, A, B, C 的输出是不可能的。

答:D

例 19. 将一棵有 100 个结点的完全二叉树从根这一层开始, 每一层上从左到右依次对结点进行编号, 根结点的编号为 1, 则编号为 49 的结点的右孩子编号为( )

A. 98

B. 99

C. 50

D. 48

分析:给定某结点序号  $n$ , 若存在左、右孩子, 则其左孩子序号为  $2n$ , 右孩子序号为  $2n + 1$ , 而双亲序号为  $\lceil \frac{n}{2} \rceil$ , 所以右孩子序号为  $49 \times 2 + 1 = 99$ 。

答:B

例 20. 若某键表中最常用的操作是在最后一个元素之后插入一个元素和删除最后一个元素, 则采用( )最节省运算时间。

A. 单链表

B. 双链表

C. 带头结点的双循环链表

D. 单循环链表

分析:选项 A 是错误的, 因为在单链表上删除最后一个元素必须从第一个结点开始, 找到最后一个结点, 因此浪费时间; 选项 D 也是错误的, 原因同单链表; 双链表同带头结点的双循环链表相比, 显然是带头结点的链表更为方便, 特别是只有一个结点进行删除操作时。故答案 C 正确。

答:C

例 21. 二分查找法要求查找表中各元素的键值必须是( )排列。

A. 递增或递减

B. 递增

C. 递减

D. 无序

答:对于二分查找, 一般教材定义中的查找表的键值是有序排列的, 这里显然选项 A 最确切。

答:A

例 22. 串是( )

- A. 不少于一个字符的序列
- B. 有限个字符的序列
- C. 不少于一个字母的序列
- D. 任意个字母的序列

分析:串的定义是基于字符的,所以用字母定义的 C,D 两选项是错误的。由于空串也是串,所以 A 选项是错误的。

答:B

例 23. 设数组  $Data[0..m]$  作为循环队列 SQ 的存储空间,  $front$  为队头指针,  $rear$  为队尾指针, 则执行出队操作的语句为( )。

- A.  $front = front + 1$
- B.  $front = (front + 1) \% m$
- C.  $rear = (rear + 1) \% m$
- D.  $front = (front + 1) \% (n + 1)$

分析:数组  $Data$  共有  $m + 1$  个存储单元。循环队列的出队操作一定是在队头进行的,所以应该是队头指针在取余运算下加 1,其模为  $m + 1$ ,故答案 D 正确。

答:D

例 24. 设矩阵 A 的任一元素  $a_{ij}(1 \leq i, j \leq 10)$  满足:

$$a_{ij} \neq 0, (i \geq j, 1 \leq i, j \leq 10)$$

$$a_{ij} = 0. (i < j, 1 \leq i, j \leq 10)$$

再将 A 的所有非 0 元素以行序为主序存放在首地址为 2000 的存储区域中,每个元素占有 4 个单元,则元素  $A[9,5]$  的首地址为( )。

- A. 2340
- B. 2336
- C. 2164
- D. 2160

分析:按题意,矩阵 A 是个下三角矩阵, $A[i,j]$  的首地址可用下列公式计算:

$$LOC(a_{ij}) = LOC(a_{11}) + (k - 1) * 1$$

其中  $k$  为  $A[i,j]$  在 A 中的序号  $k = i * (i - 1) / 2 + j$

1 为每个元素所占的单元数

$$\begin{aligned} \text{所以有: } LOC(a_{ij}) &= 2000 + (9 * (9 - 1) / 2 + 5 - 1) * 4 \\ &= 2000 + 160 = 2160 \end{aligned}$$

答:D

例 25. 如果以链表作为栈的存储结构,则退栈操作时( )。

- A. 必须判别栈是否满
- B. 对栈不作任何判别
- C. 必须判别栈是否空
- D. 判别栈元素的类型

分析:对链栈来讲,只要内存足够大,就不会出现栈满的情况。但退栈时必须判断出

前栈是否为空,因而对栈不作任何判断是错误的。

答:C

例 26. 若某线性表中最常用的操作是取第  $i$  个元素和找第  $i$  个元素的前趋元素,则采用( ) 存储方式最节省时间。

- A. 单链表
- B. 双链表
- C. 单向循环链表
- D. 顺序表

分析:在顺序存储结构上能够实现随机查找,其含义是只要知道元素的存放序号,就可以在相同的时间内实现对这些元素的存取。而链式存储结构做不到这一点。

答:D

例 27. 将含 100 个结点的完全二叉树从根这一层开始,每层上从左到右依次对结点编号,根结点的编号为 1。编号为 49 的结点 X 的双亲的编号为( )

- A. 24
- B. 25
- C. 23
- D. 无法确定

分析:由二叉树性质 5 知,编号 49 的结点 X 的双亲编号为  $\lfloor \frac{49}{2} \rfloor = 24$ 。

答:A

例 28. 串是任意有限个( )

- A. 符号构成的序列
- B. 符号构成的集合
- C. 字符构成的序列
- D. 字符构成的集合

分析:首先要区分符号与字符。在计算机中,一个字母、符号、汉字都可以看作是一个字符,显然符号仅是字符中的一种;其次要区分序列与集合。序列是指有先后次序的排列,而集合仅仅指一个范畴;串的定义是,串是由任意有限个字符构成的序表。故答案 C 是正确的。

答:C

例 29. 深度为 6(根的层次为 1)的二叉树至多有( ) 结点。

- A. 64
- B. 32
- C. 31
- D. 63

分析:按二叉树性质 2,当深度为 6 时,二叉树上结点数最多为  $2^6 - 1 = 63$ 。

答:D





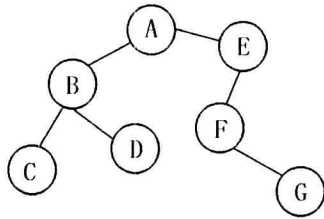
指针的变化,动态地跟踪程序的运行。

例 34. 设  $F$  是由  $T_1$ 、 $T_2$  和  $T_3$  三棵树组成的森林,与  $F$  对应的二叉树为  $B$ ,已知  $T_1$ 、 $T_2$  和  $T_3$  的结点个数分别是  $n_1$ 、 $n_2$  和  $n_3$ ,则二叉树  $B$  的根结点的左子树和右子树中结点的个数分别是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

答:由森林到二叉树的转换可知,森林  $F$  中第一棵树  $T_1$  的根为转换得到的二叉树  $B$  的根, $T_1$  的其它结点均在  $B$  的根结点的左子树中,而  $T_2$ 、 $T_3$  中结点则进入右子树。所以答案为  $n_1 - 1$  和  $n_2 + n_3$ 。

例 35. 某二叉树前序遍历结点访问顺序是 ABCDEFG,中序遍历的结点访问顺序是 CBDAFGE,其后序遍历的结点访问顺序是\_\_\_\_\_。

答:由前序序列可知,A 是二叉树的根,由中序序列可知,CBD 和 FGE 分别是二叉树根结点左子树和右子树中的结点,按此往下推,不难得出相应的二叉树为:



所以答案为 CDBGFEA。

例 36. 对  $n$  个记录的序列进行快速排序,所需辅助存储空间为\_\_\_\_\_,算法的时间复杂度为\_\_\_\_\_。

答:为实现快速排序需要一个栈空间保存待处理的记录,若快速排序每次划分均能将文件均匀分割为两个部分,则所需栈空间为  $O(\log_2 n)$ ,最坏情况下,所需栈空间为  $O(n)$ 。平均来说,快速排序所需辅助存储空间为  $O(\log_2 n)$ 。所以答案为  $O(\log_2 n)$  和  $O(n \log_2 n)$ 。

例 37. 具有 100 个结点的完全二叉树的叶子结点数为\_\_\_\_\_。

答:本题答案可利用二叉树的性质 5 来求解:若该完全二叉树是已经编号的,则最大编号是 100,是叶子结点中的最大编号;其父结点的编号为 50,是非叶子结点中的最大编号。因此叶子结点数是  $100 - 50$ ,即 50。

例 38. 有一个长度为 20 的有序表采用二分查找方法是行查找,共有( )个元素的查找长度为 3。

分析:二分查找的过程可以用一棵有序树来表示,该树第三层上有 4 个结点,表示经过三次比较查找成功的元素个数为 4。

答:4。

例 39. 如果一个有向图中没有( )。则该图的全部顶点可以排成一个拓扑序列。

分析:一个有向图存在拓扑序列的条件之一是有向图中不存在回路或环。

答:回路或环。

例 40. 在带有头结点的单链表  $L$  中,若要删除第一个结点,则需执行下列三条语句: