

## 公共基础第三十三套试卷

1、某二叉树的前序序列为 ABCDEFG ,中序序列为 DCBAEFG 则该二叉树的后序序列为( )

- A. EFGDCBA
- B. DCBEFGA
- C. BCDGFEA
- D. DCBGFEA

【答案】D

【解析】二叉树遍历可以分为 3 种 :前序遍历( 访问根节点在访问左子树和访问右子树之前 )、中序遍历 ( 访问根节点在访问左子树和访问右子树两者之间 )、后序遍历 ( 访问根节点在访问左子树和访问右子树之后 )。二叉树的前序序列为 ABCDEFG , A 为根节点。中序序列为 DCBAEFG , 可知 DCB 为左子树节点 , EFG 为右子树节点。同理 B 为 C 父节点,C 为 D 父节点 , 且 CD 均为 B 的同侧子树节点。同理 E 为 F 根节点 , F 为 G 根节点 , 且 FG 为 E 同侧子树节点。二叉树的后序序列为 DCBGFEA , D 选项正确。

2、列叙述中正确的是( )

- A. 在链表中 , 如果每个结点有两个指针域 , 则该链表一定是非线性结构
- B. 在链表中 , 如果有两个结点的同一个指针域的值相等 , 则该链表一定是非线性结构
- C. 在链表中 , 如果每个结点有两个指针域 , 则该链表一定是线性结构
- D. 在链表中 , 如果有两个结点的同一个指针域的值相等 , 则该链表一定是线性结构

【答案】C

【解析】本题的考查知识点是线性结构与非线性结构。如果一个非空的数据结构有且只有一个根结点 , 并且每一个结点最多有一个前件 , 也最多有一个后件 , 则称该数据结构为线性结

构，线性结构又称为线性表。例如，双链表和二叉链表的结点都有两个指针域，前者是线性结构，后者是非线性结构。所以，本题参考答案为B。

3、下列叙述中错误的是\_\_\_\_\_。

- A. 在带链队列中，队头指针和队尾指针都是在动态变化的
- B. 在带链栈中，栈顶指针和栈底指针都是在动态变化的
- C. 在带链栈中，栈顶指针是在动态变化的，但栈底指针是不变的
- D. 栈和队列都是线性表，都可以采用链式存储结构

【答案】B

【解析】本题的考查知识点是栈和队列及其基本运算。栈和队列都是操作受限的线性表，队列是先进先出，栈是后进先出。队列末尾插入元素的入队运算只涉及队尾指针的变化，队头删除元素的退队运算只涉及队头指针的变化。栈中只允许在栈顶进行插入和删除元素，只涉及栈顶指针的变化，所以本题参考答案为B。

4、设数据元素的集合  $D=\{1,2,3,4,5\}$ ，则满足下列关系 R 的数据结构中为线性结构的是( )

- A.  $R=\{(1,2), (3,4), (4,5)\}$
- B.  $R=\{(1,3), (4,1), (3,2), (5,4)\}$
- C.  $R=\{(1,2), (2,3), (4,5)\}$
- D.  $R=\{(1,3), (2,4), (3,5)\}$

【答案】B

【解析】一个非空的数据结构如果满足以下两个条件：有且只有一个根节点；每一个节点最多有一个前件，也最多有一个后件，称为线性结构。不同时满足以上两个条件的数据结构就称为非线性结构。A选项中有两个根节点3和5故错误。B选项根节点为5，排列顺序为54132，B选项正确。C选项有两个根节点1和4，故错误。D选项有两个根节点1和2，故错误。

5、下列叙述中正确的是( )

- A. 链表结点中具有两个指针域的数据结构可以是线性结构，也可以是非线性结构
- B. 线性表的链式存储结构中，每个结点必须有指向前件和指向后件的两个指针
- C. 线性表的链式存储结构中，每个结点只能有一个指向后件的指针
- D. 线性表的链式存储结构中，叶子结点的指针只能是空

【答案】A

【解析】双向链表与树形结构的节点均可以包含两个指针域，但前者为线性结构后者为非线性结构，A选项正确。双向链表含有指向前件和指向后件的两个指针，C选项错误。线性链表，就是指线性表的链式存储结构。由于这种链表中，每个节点只有一个指针域，故又称为单链表，B选项错误。二叉树为非线结构，叶子节点没有后件但是可以有指向前件的指针，D选项错误。

6、某二叉树的中序序列为DCBAEFG，后序序列为DCBGFEA，则该二叉树的深度（根结点在第1层）为\_\_\_\_\_。

- A. 5
- B. 4
- C. 3
- D. 2

【答案】B

【解析】树的最大层次称为树的深度。二叉树中序遍历顺序是LDR，即先遍历左子树，然后访问根节点，最后遍历右子树，并且遍历子树的时候也按照LDR的顺序递归遍历。后序遍历顺序是LRD。A是根结点，DCB是左子树的结点，EFG是右子树的结点。在DCB中，D是C的左子树，C是B的左子树；在EFG中，G是F的右子树，F是E的右子树。

7、对长度为10的线性表进行冒泡排序，最坏情况下需要比较的次数为\_\_\_\_\_。

- A. 9
- B. 10
- C. 45
- D. 90

【答案】C

【解析】本题的考查知识点是冒泡排序。冒泡排序法：是一种最简单的交换类排序法，它是通过相邻数据元素的交换逐步将线性表变成有序。假设线性表的长度为 $n$ ，若初始序列为"正序"序列，则只需进行一趟排序，在排序过程中进行 $n-1$ 次关键字间的比较，且不移动记录；反之，若初始序列为"逆序"序列，则需进行 $n-1$ 趟排序，需进行 $n(n-1)/2$ 次比较，并作等数量级的记录移动。冒泡排序所需要的比较次数为 $n(n-1)/2$ ， $n$ 的长度是10，也就是 $10*(10-1)/2=45$ 。所以本题参考参考答案为C。

8、对长度为 $n$ 的线性表作快速排序，在最坏情况下，比较次数为\_\_\_\_\_。

- A.  $n$
- B.  $n-1$
- C.  $n(n-1)$
- D.  $n(n-1)2$

【答案】D

【解析】本题的考查知识点是快速排序。快速排序：通常，快速排序被认为是，所有同数量级( $O(n\log n)$ )的排序方法中，其平均性能最好。但是，若初始记录序列按关键字有序或基本有序时，快速排序将蜕化为起泡排序，所需要的比较次数为 $n(n-1)/2$ 。所以本题参考答案为D。

9、某二叉树共有13个结点，其中有4个度为1的结点，则叶子结点数为\_\_\_\_\_。

- A. 5
- B. 4
- C. 3
- D. 2

【答案】A

【解析】本题的考查知识点是二叉树的基本性质。假设二叉树中有 $n_0$ 个度为0的结点（即叶子结点）， $n_1$ 个度为1的结点， $n_2$ 个度为2的结点，则二叉树中总的结点数为 $n=n_0+n_1+n_2$ 。根据题面所知， $n=13$ ， $n_1=4$ ，故 $n_0+n_2=n-n_1=13-4=9$ ；由于在任意一棵二叉树中，度为0的结点（即叶子结点）总是比度为2的结点多一个，故 $n_0=n_2+1$ ，故 $n_0+n_2+1=9+1$ ， $2n_0=10$ ，故 $n_0=5$ ，即叶子结点数的个数为5。

10、在深度为7的满二叉树中，度为2的结点个数为\_\_\_\_\_。

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

【答案】B

【解析】本题的考查知识点是二叉树的基本性质。深度为7的满二叉树的总结点数为 $2^m-1$ 个结点， $2^7-1=127$ ，叶子结点的个数为 $2^{7-1}=64$ 。度为0的结点（即叶子结点）总是比度为2的结点多一个，所以度为2的节点数为 $64-1=63$ 。

11、设循环队列为 $Q(1:m)$ ，其初始状态为 $front=rear=m$ 。经过一系列入队与退队运算后， $front=15$ ， $rear=20$ 。现要在该循环队列中寻找最大值的元素，最坏情况下需要比较的次数

为\_\_\_\_\_。

- A. 4
- B. 6
- C. M-5
- D. M-6

【答案】A

【解析】本题考查知识点是循环队列的运算。共有m个元素，出队15次，入队20次，剩余元素数为 $rear-front=5$ ，所以比较次数应该比元素数少1。

12、下列各序列中不是堆的是\_\_\_\_\_。

- A. (91,85,53,36,47,30,24,12)
- B. (91,85,53,47,36,30,24,12)
- C. (47,91,53,85,30,12,24,36)
- D. (91,85,53,47,30,12,24,36)

【答案】C

【解析】本题考查知识点是堆。在用完全二叉树表示堆，树中所有非叶子结点值均不小于其左右子树的根结点值，因此，堆顶元素必为序列的n个元素中的最大项。

13、深度为 5 的完全二叉树的结点数不可能是 ( )

- A. 15
- B. 16
- C. 17
- D. 18

【答案】A

【解析】在树结构中，定义一棵树的根结点所在的层次为 1，其他结点所在的层次等于它的父结点所在的层次加 1，树的最大层次称为树的深度。完全二叉树指除最后一层外，每一层上的结点数均达到最大值，在最后一层上只缺少右边的若干结点。深度为 5 的二叉树，结点个数最多为  $2^5 - 1 = 31$ ，最少为  $2^4 = 16$ ，不可能是 15，故正确参考答案为 A 选项

14、下列叙述中正确的是\_\_\_\_\_。

- A. 循环队列是顺序存储结构
- B. 循环队列是链式存储结构
- C. 循环队列是非线性结构
- D. 循环队列的插入运算不会发生溢出现象

【答案】A

【解析】本题考查知识点是循环队列。队列的顺序存储结构称为顺序队列，和栈类似，队列中亦有上溢和下溢现象。此外，顺序队列中还存在“假上溢”现象。因为在入队和出队的操作中，头尾指针只增加不减小，致使被删除元素的空间永远无法重新利用。因此，尽管队列中实际的元素个数远远小于向量空间的规模，但也可能由于尾指针已超出向量空间的上界而不能做入队操作。为充分利用向量空间。克服上述假上溢现象的方法是将向量空间想象为一个首尾相接的圆环，并称这种向量为循环向量，存储在其中的队列称为循环队列。

15、下列叙述中正确的是 ( )

- A. 所有数据结构必须有根结点
- B. 所有数据结构必须有终端结点 (即叶子结点)
- C. 只有一个根结点，且只有一个叶子结点的数据结构一定是线性结构
- D. 没有根结点或没有叶子结点的数据结构一定是非线性结构

【答案】A

【解析】一个非空的数据结构如果满足以下两个条件：有且只有一个根结点；每一个结点最多有一个前件，也最多有一个后件，称为线性结构，在数据结构中习惯称为线性表，D 选项正确。图是可能不包含根结点或叶子结点的数据结构，AB 选项错误。数据结构中若有中间结点不满足只有一个前件或者后件条件，则不属于线性结构，C 选项错误。

16、下列关于算法的描述中错误的是（ ）

- A. 算法强调动态的执行过程，不同于静态的计算公式
- B. 算法必须能在有限个步骤之后终止
- C. 算法设计必须考虑算法的复杂度
- D. 算法的优劣取决于运行算法程序的环境

【答案】D

【解析】本题考查知识点是算法。算法的基本特征有可行性、确定性、有穷性、拥有足够的情报，所以A、B是正确的。算法的设计要求包括效率与低存储量，即要考虑算法的时间复杂度与空间复杂度，所以C是正确的，算法的优劣与算法描述语言有关，与所用计算机无关。

17、带链的栈与顺序存储的栈相比，其优点是\_\_\_\_\_。

- A. 入栈与退栈操作方便
- B. 可以省略栈底指针
- C. 入栈操作时不会受栈存储空间的限制而发生溢出
- D. 以上选项都不是

【答案】C

【解析】本题考查知识点是链式存储结构和顺序存储结构的特点。顺序存储时如果开辟的空间已满，则再次插入会造成"上溢错误"，因此不便于存储空间的扩充和动态分配。链式存储时各数据元素的逻辑次序靠结点的指针来指示，结点空间可以动态申请和释放。所以本题参

考答案是C。

18、某二叉树的前序序列为ABCD，中序序列为DCBA，则后序序列为\_\_\_\_\_。

- A. BADC
- B. DCBA
- C. CDAB
- D. ABCD

【答案】B

【解析】本题考查知识点是二叉树的遍历。在先左后右的原则下，根据访问根结点的次序，二叉树的遍历可以分为3种：前序遍历、中序遍历和后序遍历。前序遍历是指在访问根结点、遍历左子树与遍历右子树这三者中，首先访问根结点，然后遍历左子树，最后遍历右子树；并且遍历左、右子树时，仍然先访问根结点，然后遍历左子树，最后遍历右子树。二叉树的中序遍历指在访问根结点、遍历左子树与遍历右子树这三者中，首先遍历左子树，然后访问根结点，最后遍历右子树；并且遍历左、右子树时，仍然先遍历左子树，然后访问根结点，最后遍历右子树。二叉树的后序遍历指在访问遍历左子树与遍历右子树，然后访问根结点、这三者中，首先遍历左子树，然后访问右子树，最后遍历根结点；并且遍历左、右子树时，仍然先遍历左子树，然后访问遍历右子树，最后访问根结点。

19、设有栈S和队列Q，初始状态均为空。首先依次将A,B,C,D,E,F入栈，然后从栈中退出三个元素依次入队，再将X,Y,Z入栈后，将栈中所有元素退出并依次入队，最后将队列中所有元素退出，则退队元素的顺序为\_\_\_\_\_。

- A. DEFXYZABC
- B. FEDZYXCBA
- C. FEDXYZCBA

D. DEFZYXABC

【答案】B

【解析】本题考查知识点是栈。栈是一种特殊的线性表，这种线性表只能在固定的一端进行插入和删除操作，允许插入和删除的一端称为栈顶，另一端称为栈底。一个新元素只能从栈顶一端进入，删除时，只能删除栈顶的元素，即刚刚被插入的元素。这表明栈的运算规则是“先进后出”（或称“后进先出”）。在栈顶进行插入运算，称为进栈（或入栈），在栈顶进行删除运算，称为退栈（或出栈）。本题中，依次进栈，即依次插入元素A、B、C、D、E、F，依次退栈三次FED，并将的三个元素XYZ依次入队，则元素退队的顺序为FEDZYXCBA。

20、下列叙述中正确的是\_\_\_\_\_。

- A. 有两个指针域的链表称为二叉链表
- B. 循环链表是循环队列的链式存储结构
- C. 带链的栈有栈顶指针和栈底指针，因此又称为双重链表
- D. 结点中具有多个指针域的链表称为多重链表

【答案】D

【解析】双向链表与二叉链表均是具有两个指针域的链表，A选项错误。在单链表的第一个结点前增加一个表头结点，队头指针指向表头结点，最后一个结点的指针域的值由NULL改为指向表头结点，这样的链表称为循环链表。循环队列是队列的一种顺序存储结构。循环链表与循环队列是两种存储结构，B选项错误。双向链表结点有两个指针域，指向前一个结点的指针和指向后一个结点的指针，而带链的栈是单链表形式，C选项错误。故正确参考答案为D选项。

21、某二叉树共有845个结点，其中叶子结点有45个，则度为1的结点数为\_\_\_\_\_。

- A. 400

- B. 754
- C. 756
- D. 不确定

【答案】C

【解析】本题考查知识点是二叉树的性质。二叉树的性质：在任意一棵二叉树中，二叉树的总结点个数是度为0的结点加上度为1的结点加上度为2的结点，度为0的结点（即叶子结点）总是比度为2的结点多一个。故本题中度2的结点数为 $45-1=44$ ，该二叉树中的总度为1的结点数为 $845-45-44=756$ 。

22、设数据集合为 $D=\{1,3,5,7,9\}$ ，D上的关系为R，下列数据结构 $B=(D,R)$ 中为非线性结构的是\_\_\_\_\_。

- A.  $R=\{(5,1), (7,9), (1,7), (9,3)\}$
- B.  $R=\{(9,7), (1,3), (7,1), (3,5)\}$
- C.  $R=\{(1,9), (9,7), (7,5), (5,3)\}$
- D.  $R=\{(1,3), (3,5), (5,9)\}$

【答案】D

【解析】本题考查的知识点是非线性结构。

如果一个非空的数据结构满足下列两个条件：1) 有且只有一个根节点；2) 每一个结点最多有一个前件，也最多有一个后件。则称该数据结构为线性结构。

数据的逻辑结构有两个要素：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中各元素之前的前后件关系，通常记为R。即一个数据结构可以表示成 $B=(D,R)$ ，其中B表示数据结构。为了反映D中各元素之间的前后件关系，一般用二元组来表示。例如，假设a与b是D中的两个数据，则二元组(a,b)表示a是b的前件，b是a的后件。

线性结构用图形表示更加直观，选项A的结构为：5->1->7->9->3；选项B的结构为：9->7->1->3->5；选项C的结构为：1->9->7->5->3。选项A、B、C均为线性结构。选项D有两个根节点1和7，不满足线性结构的定义，所以为非线性结构。

23、深度为7的二叉树共有127个结点，则下列说法中错误的是\_\_\_\_\_。

- A. 该二叉树有一个度为1的结点
- B. 该二叉树是满二叉树
- C. 该二叉树是完全二叉树
- D. 该二叉树有64个叶子结点

【答案】A

【解析】本题考查知识点是二叉树。深度为7的满二叉树的总结点数为  $2^m-1$  个结点， $2^7-1=127$ ，叶子结点的个数为  $2^{7-1}=64$ ，满二叉树属于完全二叉树，在满二叉树中没有度为1的结点。

24、下列叙述中正确的是\_\_\_\_\_。

- A. 非线性结构只能采用链式存储结构
- B. 非线性结构只能用多重链表表示
- C. 所有数据结构既可以采用顺序存储结构，也可以采用链式存储结构
- D. 有的非线性结构也能采用顺序存储结构

【答案】D

【解析】本题考查知识点是非线性结构。二叉树是一种很有用的非线性结构，二叉树的存储结构一共有两种：顺序存储结构和链式存储结构，且顺序存储结构仅适用于完全二叉树。非完全二叉树只能用链式存储结构。

25、某完全二叉树共有256个结点，则该完全二叉树的深度为\_\_\_\_\_。

- A. 7

- B. 8
- C. 9
- D. 10

【答案】C

【解析】本题考查知识点是完全二叉树。假设该二叉树的深度为 $m$ ，那么此二叉树最多有 $2^{m+1}$ 个结点，即深度 $m=9$ 。

26、设序列长度为 $n$ ，在最坏情况下比较次数低于 $O(n^2)$ 的排序方法是\_\_\_\_\_。

- A. 快速排序
- B. 直接插入排序
- C. 冒泡排序
- D. 希尔排序

【答案】D

【解析】本题考查的知识点是排序。

(1) 快速排序：通常，快速排序被认为是，所有同数量级( $O(n \log n)$ )的排序方法中，其平均性能最好。但是，若初始记录序列按关键字有序或基本有序时，快速排序将蜕化为起泡排序，其时间复杂度为 $O(n^2)$ 。

(2) 直接插入排序：每次从无序表中取出第一个元素，把它插入到有序表的合适位置，使有序表仍然有序。直接插入排序属于稳定的排序，最坏时间复杂度为 $O(n^2)$ 。

(3) 冒泡排序法：是一种最简单的交换类排序法，它是通过相邻数据元素的交换逐步将线性表变成有序。假设线性表的长度为 $n$ ，则在最坏情况下，冒泡排序需要经过 $n/2$ 遍的从前往后的扫描和 $n/2$ 遍的从后往前的扫描，需要比较的次数为 $n(n-1)/2$ 次。因此冒泡排序总的时间复杂度为 $O(n^2)$ 。

(4) 希尔排序：将整个无序序列分割成若干小的子序列分别进行插入排序。在最坏情况下，希尔排序所需的比较次数为  $O(n^{1.5})$ 。

所以本题参考答案是D。

27、某二叉树的前序序列为ABCD，中序序列为BDCA，则该二叉树的深度为\_\_\_\_\_。

- A. 4
- B. 3
- C. 2
- D. 不确定

【答案】A

【解析】本题的考查知识点是二叉树的深度。二叉树前序遍历顺序是DLR，即先访问根节点，然后遍历左子树，最后遍历右子树，并且遍历子树的时候也按照DLR的顺序递归遍历。中序遍历顺序是LDR，后续遍历顺序是LRD。由前序序列得知A为根结点，B为A的左子树，由中序得知C为B的右子树，D为C的左子树，所以深度为4。

28、设序列长度为n，在最坏情况下，时间复杂度为  $O(\log_2 n)$  的算法是\_\_\_\_\_。

- A. 二分法查找
- B. 顺序查找
- C. 分块查找
- D. 哈希查找

【答案】A

【解析】本题考查知识点是二分查找。二分法检索要求线性表结点按关键值排序且以顺序方式存储。在查找时，首先与表的中间位置上结点的键值比较，若相等则检索成功；否则根据比较结果确定下一步在表的前半部分或后半部分继续进行。二分法检索的效率比较高，设

线性表有 $n$ 个元素，则最多的检索次数为大于 $\log_2 n$ 的最小整数，最少的检索次数为1。

29、某二叉树的深度为7，其中有64个叶子结点，则该二叉树中度为1的结点数为\_\_\_\_\_。

- A. 0
- B. 1
- C. 2
- D. 63

【答案】A

【解析】本题考查的知识点是二叉树的性质。深度为 $k$ 的二叉树最多有 $2^k - 1$ 个结点，本题中，二叉树的深度为7，即最多有 $2^7 - 1 = 127$ 个结点。度为0的结点总比度为2的结点多一个，本题中有64个叶子结点，即度为0的结点为64个，度为2的结点有63个，因此度为1的结点个数为 $127 - 64 - 63 = 0$ 。

30、堆排序最坏情况下的时间复杂度为\_\_\_\_\_。

- A.  $O(n^{15})$
- B.  $O(n \log_2 n)$
- C.  $O\left(\frac{n(n-1)}{2}\right)$
- D.  $O(\log_2 n)$

【答案】B

【解析】本题考查知识点是堆排序。堆排序法：堆排序的方法为：①首先将一个无序序列建成堆。②然后将堆顶元素(序列中的最大项)与堆中最后一个元素交换(最大项应该在序列的最后)。堆排序在最坏的情况下，其时间复杂度为 $O(n \log_2 n)$ 。所以本题参考答案为B。