

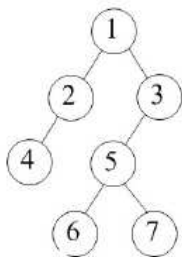
北京化工大学 2013 年攻读硕士学位研究生入学考试
数据结构 试题

注意事项

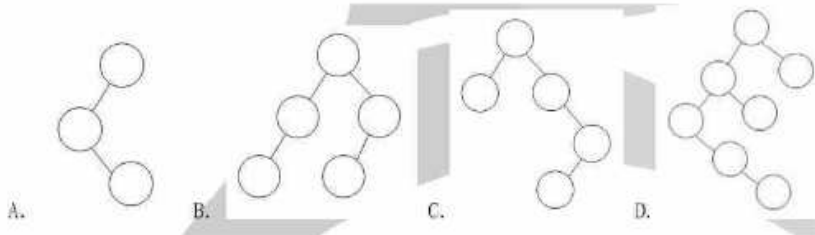
1. 答案必须写在答题纸上，写在试卷上均不给分。
2. 答题时可不抄题，但必须写清题号。
3. 答题必须用蓝、黑墨水笔或圆珠笔，用红色笔或铅笔均不给分。

一、单项选择题：1~40 小题，每小题 2 分，共 80 分。下列每题给出的选项中，只有一个选项是最符合题目要求的。请在答题卡上将所选项的字母涂黑。

1. 设 n 是描述问题规模的非负整数，下面程序片段的时间复杂度是
 $x = 2;$
 $\text{while } (x < n/2)$
 $\quad x = 2*x;$
 A. $O(\log_2 n)$ B. $O(n)$ C. $O(n \log_2 n)$ D. $O(n^2)$
2. 设栈 S 和队列 Q 的初始状态均为空，元素 $abcdefg$ 依次进入栈 S 。若每个元素出栈后立即进入队列 Q ，且 7 个元素出队的顺序是 $bdcfeag$ ，则栈 S 的容量至少是
 A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
3. 若元素 a, b, c, d, e, f 依次进栈，允许进栈、退栈操作交替进行。但不允许连续三次进行退栈工作，则不可能得到的出栈序列是
 A: $dcebf a$ B: $cbdaef$ C: $dbcaef$ D: $afedcb$
4. 某队列允许在其两端进行入队操作，但仅允许在一端进行出队操作，则不可能得到的顺序是
 A: $bacde$ B: $dbace$ C: $dbcae$ D: $ecbad$
5. 元素 a, b, c, d, e 依次进入初始为空的栈中，若元素进栈后可停留、可出栈，直到所有元素都出栈，则在所有可能的出栈序列中，以元素 d 开头的序列个数是
 A. 3 B. 4 C. 5 D. 6
6. 已知循环队列存储在一维数组 $A[0..n-1]$ 中，且队列非空时 $front$ 和 $rear$ 分别指向队头元素和队尾元素。若初始时队列为空，且要求第一个进入队列的元素存储在 $A[0]$ 处，则初始时 $front$ 和 $rear$ 的值分别是
 A. 0, 0 B. 0, $n-1$ C. $n-1$, 0 D. $n-1$, $n-1$
7. 给定二叉树图所示。设 N 代表二叉树的根， L 代表根结点的左子树， R 代表根结点的右子树。若遍历后的结点序列为 3, 1, 7, 5, 6, 2, 4，则其遍历方式是
 A. LRN B. NRL C. RLN D. RNL



8. 下列二叉排序树中，满足平衡二叉树定义的是



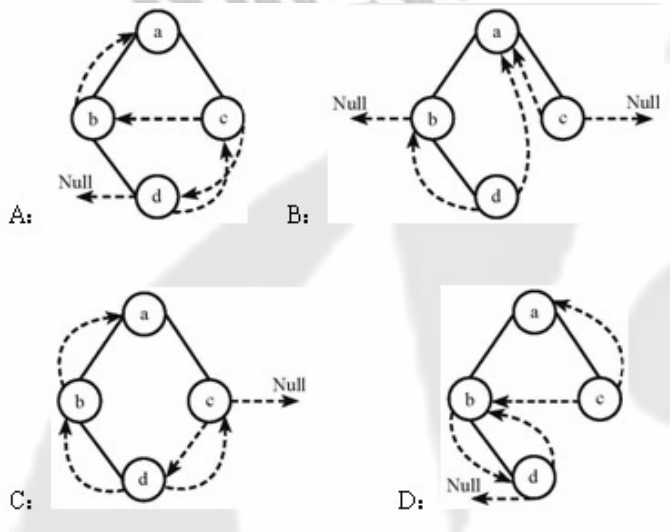
9. 已知一棵完全二叉树的第6层（设根为第1层）有8个叶结点，则完全二叉树的结点个数最多是

A. 39 B. 52 C. 111 D. 119

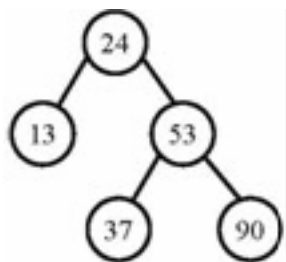
10. 将森林转换为对应的二叉树，若在二叉树中，结点 u 是结点 v 的父结点的父结点，则在原来的森林中， u 和 v 可能具有的关系是

I. 父子关系 II. 兄弟关系 III. u 的父结点与 v 的父结点是兄弟关系
A. 只有 II B. I 和 II C. I 和 III D. I、II 和 III

11. 下列线索二叉树中（用虚线表示线索），符合后序线索树定义的是



12. 在下列所示的平衡二叉树中插入关键字 48 后得到一棵新平衡二叉树，在新平衡二叉树中，关键字 37 所在结点的左、右子结点中保存的关键字分别是



- A. 13, 48 B. 24, 48 C. 24, 53 D. 24, 90

13. 在一棵度为 4 的树 T 中, 若有 20 个度为 4 的结点, 10 个度为 3 的结点, 1 个度为 2 的结点, 10 个度为 1 的结点, 则树 T 的叶节点个数是

- A. 41 B. 82 C. 113 D. 122

14. 对 n (n 大于等于 2) 个权值均不相同的字符构成哈夫曼树, 关于该树的叙述中, 错误的是

- A. 该树一定是一棵完全二叉树
B. 树中一定没有度为 1 的结点
C. 树中两个权值最小的结点一定是兄弟结点
D. 树中任一非叶结点的权值一定不小于下一级任一结点的权值

15. 若一棵完全二叉树有 768 个结点, 则该二叉树中叶结点的个数是

- A. 257 B. 258 C. 384 D. 385

16. 若一棵二叉树的前序遍历序列和后序遍历序列分别为 1, 2, 3, 4 和 4, 3, 2, 1, 则该二叉树的中序遍历序列不会是

- A. 1, 2, 3, 4 B. 2, 3, 4, 1
C. 3, 2, 4, 1 D. 4, 3, 2, 1

17. 已知一棵有 2011 个结点的树, 其叶结点个数为 116, 该树对应的二叉树中无右孩子的结点个数是

- A. 115 B. 116 C. 1895 D. 1896

18. 对于下列关键字序列, 不可能构成某二叉排序树中一条查找路径的序列是

- A. 95, 22, 91, 24, 94, 71 B. 92, 20, 91, 34, 88, 35
C. 21, 89, 77, 29, 36, 38 D. 12, 25, 71, 68, 33, 34

19. 下列关于无向连通图特性的叙述中, 正确的是

- I. 所有顶点的度之和为偶数
II. 边数大于顶点个数减 1
III. 至少有一个顶点的度为 1
A. 只有 I B. 只有 II C. I 和 II D. I 和 III

20. 若无向图 $G=(V, E)$ 中含 7 个顶点, 则保证图 G 在任何情况下都是连通的, 则需要的边数最少是

A. 6 B. 15 C. 16 D. 21

21. 对下图进行拓扑排序, 可以得到不同的拓扑序列的个数是

A. 4 B. 3 C. 2 D. 1

22. 下列关于图的叙述中, 正确的是

- I. 回路是简单路径
 - II. 存储稀疏图, 用邻接矩阵比邻接表更省空间
 - III. 若有向图中存在拓扑序列, 则该图不存在回路
- A. 仅 II B. 仅 I、II C. 仅 III D. 仅 I、III

23. 下列叙述中, 不符合 m 阶 B-树定义要求的是

- A. 根节点最多有 m 棵子树
- B. 所有叶结点都在同一层上
- C. 各结点内关键字均升序或降序排列
- D. 叶结点之间通过指针链接

24. 已知一个长度为 16 的顺序表 L, 其元素按关键字有序排列, 若采用折半查找法查找一个不存在的元素, 则比较次数最多是

A. 4 B. 5 C. 6 D. 7

25. 为提高散列(Hash)表的查找效率, 可以采取的正确措施是

- I. 增大装填(载)因子
 - II. 设计冲突(碰撞)少的散列函数
 - III. 处理冲突(碰撞)时避免产生聚集(堆积)现象
- A. 仅 I B. 仅 II C. 仅 I、II D. 仅 II、III

26. 已知关键序列 5, 8, 12, 19, 28, 20, 15, 22 是小根堆(最小堆), 插入关键字 3, 调整后得到的小根堆是

- A. 3, 5, 12, 8, 28, 20, 15, 22, 19
- B. 3, 5, 12, 19, 20, 15, 22, 8, 28
- C. 3, 8, 12, 5, 20, 15, 22, 28, 19
- D. 3, 12, 5, 8, 28, 20, 15, 22, 19

27. 若数据元素序列 11, 12, 13, 7, 8, 9, 23, 4, 5 是采用下列排序方法之一得到的第二趟排序后的结果, 则该排序算法只能是

A. 起泡排序 B. 插入排序 C. 选择排序 D. 二路归并排序

28. 采用递归方式对顺序表进行快速排序, 下列关于递归次数的叙述中, 正确的是

- A. 递归次数与初始数据的排列次序无关
- B. 每次划分后, 先处理较长的分区可以减少递归次数
- C. 每次划分后, 先处理较短的分区可以减少递归次数
- D. 递归次数与每次划分后得到的分区处理顺序无关

29. 对一组数据 (2, 12, 16, 88, 5, 10) 进行排序, 若前三趟排序结果如下
第一趟: 2, 12, 16, 5, 10, 88
第二趟: 2, 12, 5, 10, 16, 88
第三趟: 2, 5, 10, 12, 16, 88
则采用的排序方法可能是:
A. 起泡排序 B. 希尔排序 C. 归并排序 D. 基数排序
30. 为实现快速排序算法, 待排序序列宜采用的存储方式是
A. 顺序存储 B. 散列存储 C. 链式存储 D. 索引存储
31. 已知序列 25, 13, 10, 12, 9 是大根堆, 在序列尾部插入新元素 18, 将其再调整为大根堆, 调整过程中元素之间进行的比较次数是
A. 1 B. 2 C. 4 D. 5
32. 一个栈的入栈序列为 1 2 3 4, 以下出栈序列不可能得到的是:
A. 1 3 2 4 B. 2 3 4 1
C. 4 3 1 2 D. 3 4 2 1
33. 若一个二叉树具有 10 个度为 2 的结点, 则度为 0 的结点的个数为:
A. 9 B. 10 C. 11 D. 不确定
34. 下列有关图遍历的说法中不正确的是:
A. 连通图的深度优先搜索是一个递归过程。
B. 图的广度优先搜索中邻接点的寻找具有“先进先出”的特征。
C. 非连通图不能用深度优先搜索法。
D. 图的遍历要求每一顶点仅被访问一次。
35. 若已知待排序序列基本有序, 则效率最高的排序方法是:
A. 直接插入排序 B. 直接选择排序
C. 快速排序 D. 归并排序
36. 对一棵完全二叉树按层次遍历序进行递增编号, 根结点编号为 1, 那么编号为 49 的结点的左子的编号是:
A. 98 B. 99 C. 50 D. 48
37. 下列序列中不符合堆的定义的是:
A. a c d g h m p q r x
B. a c m d h p x g o r
C. a d p r c q x m h g
D. a d c m p g h x r q
38. 下列排序方法中, 相同关键字元素的顺序不会被改变的排序方法是:
A. 希尔排序法 B. 堆排序法
C. 快速排序 D. 归并排序法

39. 在有 n 个叶结点的哈夫曼树上，结点总数为：

- A. $2n$ B. $2n+1$ C. $2n-1$ D. 不确定

40. 由 3 个结点可以构成多少种不同形态的二叉树：

- A. 4 B. 5 C. 6 D. 7

二、综合应用题：41~45 小题，共 70 分。请将答案写在答题纸指定位置上。

41. (15 分) 已知两个**单调递增**的整数序列，分别存放在数组 A 和 B 中，序列长度分别为 na 和 nb ，请编写算法，将两个序列归并成一个**单调递减**的序列，存放到目标数组 C 中。已知两个序列中无相同的元素。

参考算法代码形式如下：

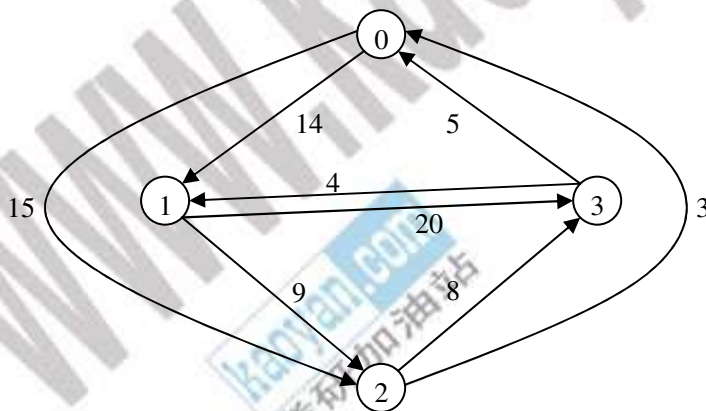
```
int Merge(int C[], int A[], int na, int B[], int nb)
{
    ...
}
```

42. (10 分) 已知一组字符及其权值如下：

a:29, b:17, c:9, d:22, e:66, f:21, g:15, h:5, i:11, j:19, k:30, l:18

请构造相应的哈夫曼树，画出结果哈夫曼树即可。

43. (15 分) 已知带权有向图如下所示，请用 Floyd 算法计算该图中每两点间的最短路径及长度，写出计算过程和结果。



44. (15 分) 已知输入序列如下：

7, 3, 5, 2, 4, 1, 10, 6, 8, 9

请根据该输入序列创建平衡二叉树，写出创建过程及结果。

45. (15 分) 已知待排序序列如下：

5, 3, 10, 7, 8, 6, 1, 12, 9, 4, 11, 2

请写出用堆排序法对其进行升序排序的排序过程（依序写出每一趟交换的结果和调整的结果，不必写出调整的具体过程）。

