

信息学院本科生 2010—2011 学年第二学期 数据结构期末考试试卷（A 卷）

专业：_____ 年级：_____ 学号：_____

姓名：_____ 成绩：_____

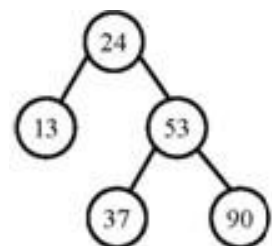
得分

一、单项选择题（每小题 2 分，共 30 分）

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;
while ( x < n/2 )
    x = 2*x;
```

- A. $O(\log_2 n)$ B. $O(n)$ C. $O(n \log_2 n)$ D. $O(n^2)$
2. 元素 a, b, c, d, e 依次进入初始为空的栈中，所有元素进栈且只进入一次。栈空时，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
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. $dcebfa$ B. $cbdaef$ C. $abcdef$ D. $afedcb$
4. 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 1 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. $n-1, n-1$
5. 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
6. 在右图所示的平衡二叉树（AVL 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

7. 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
8. 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
9. 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
10. 无向图 $G = (V, E)$ 中含 7 个顶点, 顶点间的边是随机设置的, 为保证图 G 在任何情况下都是连通的, 则需要的最少边数是_____。
- A. 6 B. 15 C. 16 D. 21
11. 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
12. 采用 Hash 技术, 下面操作中性能不佳的是_____。
- A. 搜索给定关键字。
B. 按关键字升序排列输出所有元素。
C. 删除给定关键字的元素。
D. 输出关键字升序排列位于第 k 位的元素。
13. 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
14. 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
15. 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

得 分

二、(本题 10 分) 在任意一棵非空二叉排序树 T1 中，删除某结点后又将其插入，则所得二叉排序树 T2 与原二叉排序树 T1 相比，会有几种情况？试证明你的结论。

得 分

三、(本题 8 分) 用一维数组存放的一棵二叉树如下图所示：

A		B			C							D
---	--	---	--	--	---	--	--	--	--	--	--	---

画出该二叉树，并分别写出先序、中序及后序遍历该二叉树时访问结点的顺序。

得 分

四、（本题 12 分）有以下 10 个关键字：28，72，97，63，4，53，84，32，61，52，使用归并排序方法将所给关键字排成升序序列，给出排序过程。

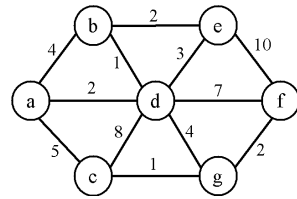
得 分

五、(本题 10 分) 设一个哈希表的地址区间为 0-16, 哈希函数为 $H(K)=K \bmod 17$ 。采用线性探测法处理冲突, 请将关键字序列 19, 14, 23, 01, 68, 20, 84, 27, 55, 11, 10, 79, 12 依次存储到哈希表中, 画出结果, 并计算平均查找长度。

得分

六、（本题 15 分）对右面的带权图，回答下列问题。

- 1) 给出每个顶点的度。
- 2) 画出图的邻接矩阵。
- 3) 使用 **Prim** 算法求图的最小生成树。



得 分

七、（本题 15 分）一个长度为 L ($L \geq 1$) 的升序序列 S ，处在第 $\lceil L/2 \rceil$ 个位置的数称为 S 的中位数。例如，若序列 $S_1=(11, 13, 15, 17, 19)$ ，则 S_1 的中位数是 15。两个序列的中位数是含它们所有元素的升序序列的中位数。例如，若 $S_2=(2, 4, 6, 8, 20)$ ，则 S_1 和 S_2 的中位数是 11。现有两个等长升序序列 A 和 B ，试设计一个在时间和空间两方面都尽可能高效的算法，找出两个序列 A 和 B 的中位数。