

数据结构与算法 试 题

班号	
姓名	

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分
分数											

注
意
行
为
规
范

遵
守
考
场
纪
律

主管
领导
审核
签字

一、单项选择题：（ 每小题 2 分，共 20 分。在每小题给出的四个选项中，请选出一项最符合题目要求的。）

1. 深（高）度为 6（根的层次为 1）的完全二叉树至少有（ ）结点。
A. 64 B. 32 C. 31 D. 63
2. 若具有 n 个结点、k 条边的非连通无向图是森林（ $n > k$ ），则该森林中必有（ ）棵树。
A. k B. n C. $n - k$ D. $n + k$
3. 若无向图 G 有 n 个顶点，其邻接矩阵为 $A[1 \cdots n, 1 \cdots n]$ ，且压缩存储在 $B[1 \cdots k]$ ，则 k 的值至少为（ ）。
A. $n(n+1)/2$ B. $n^2/2$
C. $(n-1)(n+1)/2$ D. $n(n-1)/2$
4. 下列排序算法中，（ ）算法可能会出现下面情况：在最后一趟（遍）开始之前，所有元素都不在其最终的位置上。
A. 堆排序 B. 冒泡排序 C. 选择排序 D. 插入排序
5. 文件有 m 个初始归并段，采用 k 路归并时，所需要的归并趟（遍）数是（ ）。
A. $\lceil \log_2 k \rceil$ B. $\lceil \log_2 m \rceil$ C. $\lceil \log_k m \rceil$ D. $\lceil \log_m k \rceil$
6. 下述编码中哪一组不是前缀码（ ）。
A. (00, 01, 10, 11) B. (0, 1, 00, 11)
C. (0, 10, 110, 111) D. (1, 01, 000, 001)
7. 设高度为 h 的二叉树上只有度为 0 和度为 2 的结点，则此类二叉树中所包含的结点数为（ ）。
A. 2h B. $2h - 1$ C. $2h + 1$ D. h + 1
8. 在某棵树中，结点 M 和 N 是结点 P 的第 i 和 i + 1 个孩子，则在这棵树的二叉树表示中，结点 M 与 N 的关系是（ ）。
A. M、N 具有同一双亲 B. M 是 N 的左孩子
C. N 是 M 的左孩子 D. N 是 M 的右孩子
9. 具有 n 个结点的二分（折半）查找判定树，查找失败的外部结点（失败结点）共有（ ）
A. $n - 1$ B. n C. $n + 1$ D. $\log_2 n$
10. 在含有 n 个关键字的最小堆（堆顶元素最小）中，关键字最大的记录有可能存储在（ ）位置上。
A. $\lfloor n/2 \rfloor$ B. $\lfloor n/2 \rfloor - 1$ C. 1 D. $\lfloor n/2 \rfloor + 2$

二、填空题：（每空 1 分，共 10 分。）

1. 对于一个长度为 n 的顺序存储的线性表，在第一个元素前插入元素的时间复杂度为_____；如果插入任何位置的几率相同，那么插入操作的平均时间复杂度为_____。

试 题:

班号:

姓名:

2. 稀疏矩阵常用的两种存储方法是_____和_____。
3. 后缀算术表达式 $9\ 2\ 3\ +\ -\ 8\ 2\ /\ -$ 的值为_____。中缀算术表达式 $(3+4*X)-2*Y/3$ 对应的后缀算术表达式为_____。
4. 具有 $2n$ 个结点的完全二叉树, 含有_____个度为 1 的结点, _____个度为 2 的结点。
5. 在一棵高度为 h 的 B 树中, 叶结点处于第_____层, 当向该 B 树中插入一个新关键字时, 为查找插入位置需读取_____个结点。

三、简答题: (每小题 10 分, 共 20 分)

1. 一棵二叉树 T 的前序和中序遍历序列分别为: C, A, B, D, E, F 和 C, B, D, A, F, E。
请回答下列问题:
 - ①画出二叉树 T ;
 - ②简要概括由任意二叉树的前序和中序遍历序列构造二叉树的方法;
 - ③画出二叉树 T 的后序线索二叉树。

2. 已知加权有向图的邻接矩阵如下图所示, 如需在其中一个顶点建立娱乐中心。请回答下列问题:

- ①利用 Floyd 算法求出每对顶点的最短距离, 并用矩阵表示;
- ②求每个顶点的偏心度;
- ③确定娱乐中心应选哪个顶点?

	a	b	c	d
a	0	1	∞	∞
b	∞	0	2	∞
c	∞	∞	0	2
d	∞	4	3	0

四、算法设计题: (共 25 分)

按以下要求设计算法:

- (1)描述算法设计的基本思想;
 - (2)根据设计思想, 采用 C 或 C++或 Java 语言描述算法;
 - (3)分析算法时间和空间复杂度。
1. (12 分) 已知一个按升序排好的数组和一个数字, 请设计一个尽可能高效的算法 FindSum, 在数组中查找两个数, 使得它们的和正好等于已知的那个数字。例如数组 1、2、4、6、7、11 和数字 11。由于 $4+7=11$, 因此输出 4 和 7。如果存在多对这样的数字, 输出任意一对即可。

2. (13 分) 在森林的孩子-兄弟表示法 (二叉链表表示法) 存储结构中, 每个结点的结构为:

firstchild	data	rightsib
------------	------	----------

。请设计一个算法 LeavesCounter, 求森林的叶子结点数。