

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、填空题（每题 2 分，共 28 分）

- 假设一个 15 阶的上三角矩阵 A 按行优先顺序压缩存储在一维数组 B 中，则非零元素  $A[9][9]$  在 B 中的存储位置  $K=$ \_\_\_\_\_。（注：矩阵元素下标从 1 开始）
- 设有广义表  $A = (((a, b), x), ((a), (b)), (c, (d, (y))))$ ，则得到 y 的对广义表 A 的操作序列为\_\_\_\_\_。
- 对于一个具有 n 个结点的单向链表，在已知 P 所指结点后插入一个新结点的时间复杂度为\_\_\_\_\_；在值域为给定值的结点后插入一个新结点的时间复杂度为\_\_\_\_\_。
- 表达式  $2 - 3((1 * 2) - 3 * 2 + 4) * 3$  的后缀表达式是\_\_\_\_\_。
- 设栈 S 和队列 Q 的初始状态均为空，元素 a, b, c, d, e, f 依次通过栈 S，一个元素出栈后即进入队列 Q。若这 6 个元素出队列的顺序是 b, d, c, f, e, a，则栈的容量至少应该是\_\_\_\_\_。
- 在完全二叉树中，编号为 i 和 j 的两个结点处于同一层的条件是\_\_\_\_\_。
- 设 F 是由 T1, T2, T3 三棵树组成的森林，与 F 对应的二叉树为 B，已知 T1, T2, T3 的结点数分别为 n1, n2, n3，则二叉树 B 的左子树中有\_\_\_\_\_个结点，右子树中有\_\_\_\_\_个结点。
- 有数据 WG = (7, 19, 2, 6, 32, 3, 21, 10)，则所建 Huffman 树的树高为\_\_\_\_\_，带权路径长度 WPL 为\_\_\_\_\_。
- 在有 n 个定点的有向图中，若任意两点间可以互相到达，则至少需要\_\_\_\_\_条弧。
- 已知有序记录 (2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47)，用折半查找算法查找关键字为 7、41 的记录时，比较次数分别为\_\_\_\_\_次和\_\_\_\_\_次。设有 100 个结点，用折半查找算法时，最大比较次数为\_\_\_\_\_次。
- 对一组记录 (50, 40, 95, 20, 15, 70, 60, 45, 80) 进行直接插入排序时，当把第 7 个记录 60 插入到有序表中时，为寻找插入位置需比较\_\_\_\_\_次。
- 若图是可拓扑排序的，则该图中一定存在入读和出度分别为\_\_\_\_\_的不同顶点。若某图不能一次完成拓扑排序，则该有向图必定\_\_\_\_\_或\_\_\_\_\_。
- 假定 K 个关键字互为同义词，若用线性探测再散列法把这 K 个关键字存入散列表中，至少要进行\_\_\_\_\_次探测。
- 在一棵树中，度为 1 的结点的个数为  $n_1$ ，度为 2 的结点的个数为  $n_2$ ，……，度为

试 题：2008 年春 数据结构-A 卷 班号：

姓名：

m 的结点的个数为  $n_m$ ，则该树有\_\_\_\_\_个叶子结点。

## 二、简答题（共 30 分）

1. 请分别简述在前序线索二叉树中求某结点 P 在前序遍历顺序下的直接前驱（ $SP$ ）和直接后继（ $PS$ ）的基本思想。（5 分）

试 题：2008 年春 数据结构-A 卷 班号：

姓名：

2. 请简述利用 Kruskal 算法、Prim 算法和破圈法求图的最小生成树的基本思想。（5 分）

试 题：2008 年春 数据结构-A 卷 班号：

姓名：

3. 冒泡排序过程中，有的关键字在某趟排序中可能朝着与最终排序相反的方向移动，试举例说明之。希尔排序和快速排序过程中分别有这种现象吗？如有，请举例说明。（8 分）

4. 一棵二叉树的前序、中序、后序序列如下，其中有部分未标出，试填充完整：（6分）【精析 P103】

前序序列为：\_\_ \_\_ *C D E* \_\_ *G* \_\_ *H* \_\_ *I* \_\_ *K*

中序序列为：*C B* \_\_ \_\_ *F A* \_\_ *J K I G*

后序序列为：\_\_ *E F D B* \_\_ *J I H* \_\_ *A*

---

试 题：2008 年春 数据结构-A 卷 班号：

姓名：

- 
5. 已知一组关键字为（26, 36, 41, 38, 44, 15, 68, 12, 06, 51, 25），用链地址法解决冲

---

试 题：2008 年春 数据结构-A 卷 班号：

姓名：

- 
5. 已知一组关键字为（26, 36, 41, 38, 44, 15, 68, 12, 06, 51, 25），用链地址法解决冲突，假设装填因子为  $\alpha = 0.75$ ，Hash 函数的形式为  $H(K) = K \text{ MOD } P$ ，试回答下列问题：

（6分）

【i】 构造 Hash 函数；

【ii】 计算等概率情况下查找成功的平均查找长度；

【iii】 计算等概率情况下查找失败的平均查找长度。

### 五、算法设计（共 20 分）

1. （10 分）请设计一种队列，要求：

【i】 队列的大小不受限制，可根据实际需要进行分配；

【ii】 队列的入队操作的时间效率是  $O(1)$ ，出队操作的时间效率是  $O(1)$ ；

【iii】 无需额外的辅助空间来完成队列的入队和出队操作；

基于上述要求，根据你设计的队列，实现下列操作：

【a】 队列的初始化操作；

【b】 队列的队空和队满判定操作；

【c】 队列的入队和出队操作；

2. （10 分）请写出在中序线索二叉树里找指定结点在后序下的前驱结点的算法，其中要求：

【i】 二叉树采用左右孩子表示法，线索二叉树是对基本结构的相应扩展；

【ii】 给出存储结构描述，并以伪代码或 C++ 代码方式给出算法的基本描述；