

云南大学 2003 年硕士研究生入学考试试题

考试科目：《数据结构》

专业：系统分析与集成

一、填空（共 3 题，每题 10 分，共 30 分）

1、数据是对客观事物的_____，在计算机科学中是指_____的总称。数据元素是_____，一个数据元素可由若干个_____组成，数据对象是_____的集合。

2、线性表是_____队和栈是_____的线性表，其中栈的插入和删除都在_____进行，而队的插入在_____进行，删除在_____进行。

3、一棵树中结点的度是_____，树的度是_____，二叉树的度_____。有向图中顶点 V 的入度是_____，出度是_____。

二、解答与证明（共 6 题，每题 10 分，共 60 分）

1、设有三对角矩阵 $A = (a_{ij})_{n \times n}$ ，按行将三条对角线上的元素存入一维数组 $B = (b_1, b_2, \dots, b_{3n-2})$, $b_k = a_{ij}$ ，求

(1) 用 i, j 表示 k 的下标变换公式；

(2) 用 k 表示 i, j 的下标变换公式；

2、用带结点的链表分别表示栈和队列，栈的头指针用 head 表示，队头指针用 front 表示，尾指针用 rear 表示，分别求空栈和空队列的条件。若队为循环链队列且只有一个尾指针，则空队列的条件又如何表示？

3、证明：具有 n 个节点的完全二叉树的深度为 $\lfloor \log_2 n \rfloor + 1$ 。

- 4、推导 AOE 网（边表示活动的网）中求关键路径的递推公式。
- 5、在 7 至 22 岁的青少年中选取一批样本数据，每个年龄段男女各取 100 名为一组样本，组内已有顺序编号为 00 至 99，每个样本为 5 位编码，反映其性别、年龄和组内编号，设计一个哈希函数，使全部样本对应的哈希地址在 1 至 3200 之间且无冲突。
- 6、根据邻接矩阵 A 画出它对应的图，再画出其邻接表。

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

三、算法设计，可用类 Pascal 或 C 语言（共 3 题，每题 20 分，共 60 分）

- 1、在带头结点的链表中结点 a 前插入 b；
- 2、用直接插入排序将 n 个整数 a_1, a_2, \dots, a_n 按增序排列；
- 3、在有序表（增序） a_1, a_2, \dots, a_n 中折半查找关键字为 r 的元素。