

本) 上做题, 在此试卷及草入纸上做题无效!

山东科技大学 2005 年招收硕士学位研究生入学考试
数据结构与离散数学试卷

(共 4 页)

说明:

- 1、本试卷分为数据结构和离散数学两部分。数据结构部分共六题，满分 100 分；离散数学部分共四题满分 50 分。全试卷共十题，满分 150 分。
- 2、答案一律写在答题纸上。
- 3、答卷应字迹清楚，语义确切。

数据结构部分

注意事项:

- 1、算法应说明基本思路，并对主用数据类型、变量给出说明，所写算法应结构清晰、简明易懂，应加上必要的注释。
- 2、算法可用 (类) PASCAL 语言、(类) C 语言等你所熟悉的高级语言编写，但要注明语种。

一、解答下列问题 (共 30 分)

- 1、[5 分]根据数据元素之间关系的不同特性，数据结构的逻辑结构通常有哪些基本结构？数据元素之间的关系在计算机中有哪几种表示方式？

2、[5 分]将 $N \times N$ 的上三角矩阵 A ($i > j$ 时 $A[i][j]=0, i \leq j$ 时 $A[i][j] > 0$) 的非零元存储在一维数组 B (下标 k 从 0 开始), 试给出 $B[k]$ 与 $A[i][j]$ 之间的元素对应关系。

3、[5 分]写出后缀表达式 $ab \times cde / -fx +$ 的运算顺序。

4、[5 分]画出广义表 $(a, (x, y), ((x)))$ 的存储结构。

5、[5 分]比较哈希表与其它查找表的不同之处。

6、[5 分]利用两个栈 $S1$ 和 $S2$ 模拟一个队列, 写出入队算法和出队算法的算法思想。

二、[10 分]已知树 T 的先序访问序列为: $ABEFC DGH I K$ 后序访问序列为: $E F B C H I K G D A$ 。

1、画出树 T 。

2、将树 T 转换为对应的二叉树 BT 。

3、将二叉树 BT 后序线索化。

三、[15 分]有一种简单的排序算法, 叫做计数排序 (count sorting)。这种排序算法对一个待排序的表 (用数组表示) 进行排序, 并将排序结果存放到另一个新的表中。必须注意的是, 表中所有待排序的关键码互不相同。计数排序算法针对表中的每个记录, 扫描待排序的表一趟, 统计表中有多少个记录的关键码比该记

录的关键码小。假设针对某一个记录，统计出的计数值为 c ，那么，这个记录在新的有序表中的合适的存放位置即为 c （如 $C=0$ 则当元素存放在新表的 0 号单元）。

编程实现计数排序算法。

四、[15 分]编写一递归算法，删除单链表中所有值为 x 的结点。

五、[15 分]试写一算法，求二叉树 T 中任意指定两个结点最近共同祖先结点。

六、[15 分]试写一算法，判断的向图 G 中任意指定两个结点之间是否存在路径。

离散数学部分（共 50 分）

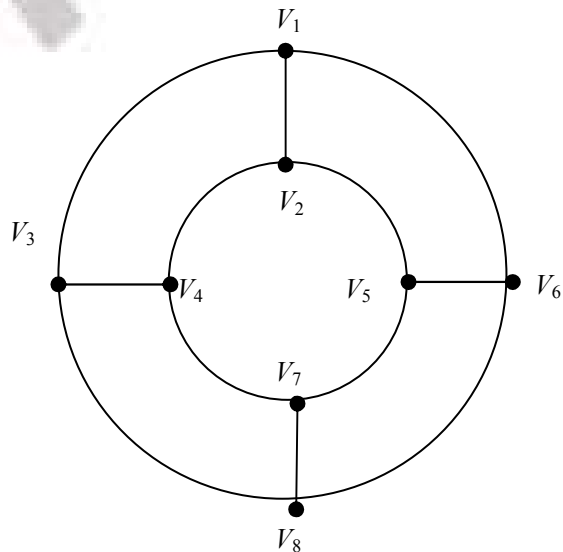
一、（共 12 分）

1、（6 分）设命题 A、B、C 分别表示下面逻辑式

A: $\exists x \forall y F(x, y)$

B: $\forall y \exists x F(x, y)$

C: $\forall y \exists x (F(x, y) \vee G(x, y))$

请用蕴含联结词“ \longrightarrow ”指出命题 A、B、C 之间的逻辑关系。2、（6 分）证明： $P \rightarrow (Q \rightarrow R) \Leftrightarrow (P \wedge Q) \rightarrow R$ 二、（12 分）证明：若 A 为无限集，则存在 A 的真子集 A', 使得 $A' \sim A$ 。三、（12 分）设 (G, \cdot) 为一个有限群，且 $|G|$ 为偶数，证明存在非单位元 $a \in G$ ，使得 $a^{2^i+1} = a (i=0, 1, 2, \dots)$ 。四、（14 分）证明图 $G=(V, E)$ 中，如果每个回路的长度均为偶数，则 G 必为一个二部图（二分图）；指出下页给出的图 G_1 是一个二部图，而且它是有 8 个顶点的二部图中，边数最多的简单平面图。

考和

