

北京师范大学
2006 年招收硕士学位研究生入学考试试题

专业：地图学与地理信息系统
研究方向：各有关方向

科目代码：478
考试科目：数据结构

注意事项：写清题号，答题一律写在答题纸上。

一、名词解释（共 20 分）

- (1) 串的基本操作（5 分）
- (2) 线索链表（5 分）
- (3) 最小生成树（5 分）
- (4) 简单选择排序（5 分）

二、填空题（共 30 分）

- (1) 设只包含根结点的二叉树的高度为 0，则高度为 k 的二叉树的最大结点数
为 _____，最小结点数_____。（4 分）
- (2) 设 $s = 'I AM A WORKER'$ ， $t = 'GOOD'$ ， $q = 'STUDENT'$ ，则：
 $STRLENGTH(s) = (\quad)$
 $SUBSTRING(s, 8, 7) = (\quad)$
 $INDEX(s, 'A') = (\quad)$
 $INDEX(s, t) = (\quad)$
 $CONCAT(SUBSTRING(s, 6, 2), CONCAT(t, SUBSTRING(s, 7, 7))) = (\quad)$ 。
 (5 分)
- (3) 一个有序顺序表有 255 个对象，采用顺序搜索法查表，平均搜索长度为 _____。
 (4 分)
- (4) n 个顶点的连通图至少有 _____ 条边。（3 分）
- (5) 在顺序表中插入或者删除一个元素，需要平均移动 _____ 元素，具体移动的元素个数与 _____ 有关。（4 分）
- (6) 将整型数组 $A[1..8, 1..8]$ 按行优先次序存储在起始地址为 1000 的连续的内存单元中，则元素 $A[7, 3]$ 的地址是 _____。（2 分）

北京师范大学
2006 年招收硕士学位研究生入学考试试题

专业：地图学与地理信息系统

科目代码：478

研究方向：各有关方向

考试科目：数据结构

(7) 已知 a 数组元素共 5 个，依次为 12, 10, 5, 3, 1; b 数组元素共 4 个，依次为 4, 6, 8, 15. 则执行如下所示的过程语句 sort 后得到 c 数组，各元素依次为 15, 12, 10, 8, 6, 5, 4, 3, 1; 数组 a, b, c 的长度分别为 $L=5, m=4, n=9$. 请在程序中横线上填入正确的成分，完成上述要求。

```

PROCEDURE  sort;
VAR  i, j, k, x: integer;  d: ARRAY[1..m] OF integer;
BEGIN
    FOR i:=1 TO m DO  d[i]:=____;
    i:=1; j:=1; k:=1;
    WHILE (i<=L) AND (j<=m) DO
    BEGIN
        IF a[i]>d[j] THEN BEGIN ____; ____ END
        ELSE BEGIN ____; ____ END;
        c[k]:=x; ____
    END;
    WHILE ____ DO
        BEGIN c[k]:=a[i]; k:=k+1; i:=i+1; END;
    WHILE ____ DO
        BEGIN c[k]:=d[j]; k:=k+1; j:=j+1; END;
    END. {sort}  (8分)

```

三、问答题 (共 30 分)

- (1) 对下面的关键字集 {30, 15, 21, 40, 25, 26, 36, 37, 10, 20}, 写出快速排序的每趟结果和最终结果。(5分)
- (2) 假设字符 a, b, c, d, e, f 的使用频度分别是 0.07, 0.09, 0.12, 0.22, 0.23, 0.27. 写出 a, b, c, d, e, f 的 Huffman (哈夫曼) 编码。(5分)
- (3) 试比较顺序文件、索引文件和索引顺序文件各有什么特点。(5分)

北京师范大学
2006 年招收硕士学位研究生入学考试试题

专业：地图学与地理信息系统
研究方向：各有关方向

科目代码：478
考试科目：数据结构

- (4) 一棵前序序列为 1, 2, 3, 4 的二叉树, 其中序序列可能是 4, 1, 2, 3 吗? 设一棵二叉树的前序序列为 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 其中序序列为 2, 3, 1, 5, 4, 7, 8, 6, 9, 试画出该二叉树。(9 分)
- (5) 请给出停车场管理的问题描述。(6 分)

四、算法题(共 70 分)

- (1) 试用类 C 语言编写算法, 将一顺序存储的线性表(设元素均为整型量)中所有零元素向表尾集中, 其他元素则顺序向表头方向集中。(10 分)
- (2) 给定一个整数数组 $b[0..N-1]$, b 中连续相等元素构成的子序列称为平台. 试设计算法, 求出 b 中最长平台的长度。(15 分)
- (3) 试写一个算法, 识别依次读入的一个以#为结束符的字符序列是否为形如“序列 1&序列 2”模式的字符序列。其中序列 1 和序列 2 中都不含字符&, 且序列 2 是序列 1 的逆序列。例如“a+b&b+a”是属于该模式的字符序列, 而“1+3&1-3”则不是。(10 分)
- (4) 写出在二叉排序树中删除一个结点的算法, 使删除后仍为二叉排序树。设删除结点由指针 d 所指, 其亲结点由指针 p 所指, 并假设被删除结点是其双亲结点右孩子。用类 C 语言将上述算法写为过程形式。(15 分)
- (5) 某商店有一批手机, 按价格从高到低构成一个单链表, 结点包括数量、价格、指针。现新到 n 台价格不同的手机, 编写将新到手机插入到原链表中的算法。(10 分)
- (6) 假设哈希函数为 $H(key)$, 编写用链地址方法解决冲突的哈希表的插入和删除算法。(10 分)