

题编号:

二零零二年中国地质大学(武汉)研究生院

计算机应用技术专业研究生入学考试 数据结构 试题

一、选择题 (12分)

1. 下列命题中正确的是_____。

- ① 数据的逻辑结构说明数据元素之间的顺序关系, 它依赖于计算机的存储结构。
- ② 顺序存储方式只能用于存储线性结构。
- ③ 在主串 s 中查找子串 t 的过程称为求子串运算。
- ④ m 阶 B -树中的每一个结点的子树个数都小于或等于 m 。
- ⑤ 链式存储结构是不适宜采用顺序查找的。

2. 已知 p 指针指向循环双向链表中的一个结点, 则在 p 结点之后插入一个 s 结点的操作是_____。

- ① $p \rightarrow next \rightarrow prior = s; s \rightarrow prior = p; s \rightarrow next = p \rightarrow next; p \rightarrow next = s;$
- ② $p \rightarrow next \rightarrow prior = s; p \rightarrow next = s; s \rightarrow prior = p; s \rightarrow next = p \rightarrow next;$
- ③ $s \rightarrow next = p \rightarrow next; s \rightarrow prior = p; p \rightarrow next = s; p \rightarrow next \rightarrow prior = s;$
- ④ 以上都不对

3. 设对一个适当大小的栈, 若输入序列为 $ABCDEF$, 则不可能得到的出栈序列是_____。

- ① $ABCDEF$ ② $DCEBFA$ ③ $CBEADF$ ④ $BEDFCA$

4. 已知一个二维数组 A 的行下标范围为 0 到 9, 列下标范围为 1 到 8, 每个数组元素用相邻的 6 个字节存储, 存储器按字节编址。若 A 按行优先存储, 元素 $A[4, 6]$ 的第一个字节的地址与当 A 按列优先存储时元素_____的第一个字节的地址相同。

- ① $A[4, 6]$ ② $A[6, 3]$ ③ $A[7, 4]$ ④ $A[1, 5]$

5. 一棵完全二叉树上有 500 个结点, 其中叶子结点的个数是_____。

- ① 125 ② 250 ③ 266 ④ 278 ⑤ 以上答案都不对

二、简答题 (20分)

1. 建立在一个数据结构上的基本运算主要有哪些?
2. 设 $rear$ 和 $length$ 分别指示循环队列 $Q[0..m]$ 中队尾元素的位置和队列中所含元素的个数, 试写出在此循环队列中实现出队运算的语句序列。
3. 设某通讯电文由 A, B, C, D, E, F 六个字母组成, 它们在电文中出现的次数分别是 21, 6, 10, 2, 9, 5, 试构造编码用的 Huffman 树, 并求其 WPL 值。
4. 设有 n 个值不同的元素存于顺序结构中, 试问: 你能否用比 $(2n-3)$ 少的比较次数选出这 n 个元素中的最大值和最小值? 若能, 请说明是如何实现的。
5. 简述顺序文件和索引文件的主要特点。

三、证明题 (10分)

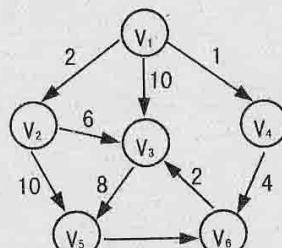
1. 试证明: 任一棵高度为 $h(h > 1)$ 的二叉树, 其内部结点(除根、叶子之外的结点)的数目小于 $2^{h-1}-1$, 而叶子结点数目小于或等于 2^{h-1} 。
2. 若利用三元组顺序表存储任意稀疏矩阵, 试证明在什么条件下能节省存储空间。

四、设数据集 $K = (10, 14, 1, 7, 12, 3, 18, 5, 16, 9)$, 请完成下列各题:

1. 依次取 K 中的各数构造一棵二叉排序树 B ;
2. 画出 B 的后序前驱线索;
3. 画出在 B 上删除“14”后的树结构。

(12分)

五、已知带权有向图 G 如下:



2. 利用 Dijkstra 算法, 求出从顶点 v_1 到其余各顶点的最短路径, 要求写出执行算法过程中各步的状态。
(12 分)

六、设记录的关键字集 $K = \{ 35, 13, 5, 47, 26, 10, 69, 58, 20 \}$, 将 K 中关键字按从小到大排序 (不用写算法):

1. 写出用快速排序法对 K 进行排序的第一趟和第二趟的结果;
2. 把关键字集合 K 调整为堆顶元素取最大值的堆, 并写出第一趟堆排序后 K 中的结果。
(12 分)

七、已知哈希函数为 $H(K) = 3K \bmod 7$, 用线性探测开放定址法处理冲突, 给定散列区空间长度 $m=9$, 试对关键字序列 $(9, 11, 28, 4, 32, 15, 2)$ 造 hash 表, 并计算查找成功的平均查找长度。
(8 分)

八、请用 PASCAL 或 C 语言设计以下算法:
(14 分)

1. 已知 $1a$ 为带头结点的循环链表的头指针, 表中结点值按递增有序; $1b$ 为带头结点的单链表的头指针, 试编写算法: 将 $1b$ 表中的所有结点插入到 $1a$ 表中, 并保持 $1a$ 表的递增有序性不变。要求利用原表的结点空间, 不另辟空间。
2. 若以二叉链表作为二叉树 B 的存储结构, bt 为指向根结点的指针变量, 在二叉树中查找值为 x 的结点, 试编写一个求出从根结点到值为 x 的结点之间路径的非递归算法。假设值为 x 的结点不多于 1 个。