

2004-2005 学年度第二学期数据结构期末试题(A)

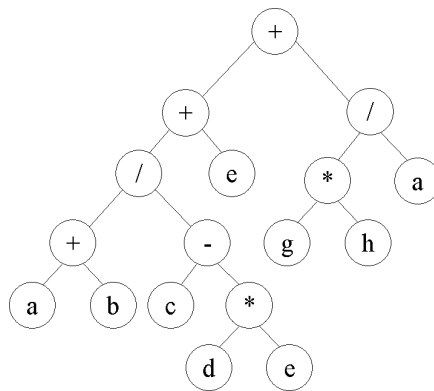
专业：_____姓名：_____学号：_____

一、 单项选择题（25 分）

1. 下列排序算法中，____、____属于稳定排序，____、____属于不稳定排序（4 分）
A. 起泡排序
B. Shell 排序
C. 插入排序
D. 堆排序
2. 一棵二叉搜索树中，节点 n 是节点 m 的祖先，则节点 n 的关键字值与节点 m 的关键字值相比____（3 分）
A. 一定更大
B. 一定更小
C. 一定相等
D. 不确定
3. 对一个已经有序的整数列表，用下面哪种排序算法进行排序，性能最差？____（3 分）
A. 插入排序
B. 堆排序
C. 选择排序
D. 起泡排序
4. 最大堆中编号为____的元素，可能是次大元（3 分）
A. 1 或 2
B. 2 或 3
C. 3 或 4
D. 4 或 5
5. 节点数为 4 的 AVL 树共有____种可能的结构（3 分）
A. 4
B. 5
C. 6
D. 7

- A2

二、 给出下面二叉树的先序、中序和后序遍历结果（9 分）



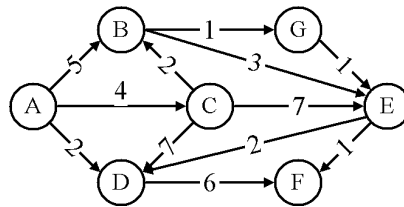
三、 对下面的整数列表，利用快速排序算法整理为递增序列，写出算法运行过程中列表变化情况（不必给出每次元素交换情况，给出每个子列表划分后，列表的变化情况即可），选取首元素作为列表划分的枢轴（中央元）（8分）

44, 97, 76, 29, 13, 7, 50, 9, 20, 61, 33, 85

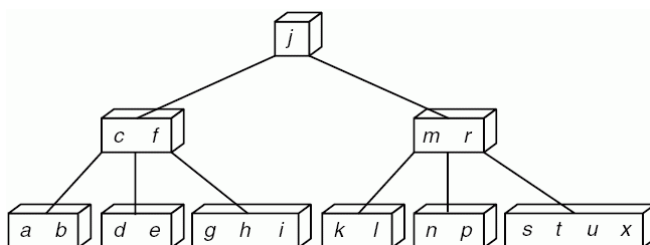
四、 Hash 表大小为 17，Hash 函数为 $h(k) = k \% 17$ ，采用线性探测开地址法（闭散列法）解决冲突，即：若 Hash 表位置 $h(k)$ 已经被占据，则依次检测 $(h(k)+1)\%17$ 、 $(h(k)+2)\%17$ 、 $(h(k)+3)\%17$ 、...，即第 i 步检测 Hash 表位置 $(h(k)+i)\%17$ ，直至找到空位保存关键字 k ，或 Hash 表满失败。将下列关键字依次插入到空 Hash 表中，给出最终元素在 Hash 表中布局，指明插入过程中哪些关键字在哪些位置发生了冲突（12 分）

11、100、32、79、58、9、3、29、200、94、68、84

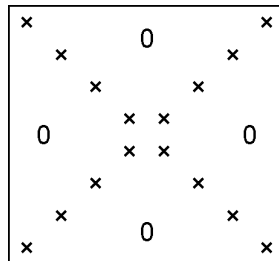
五、 给出下图的邻接链表的描述，并求出顶点 A 到其他所有顶点的最短路径（12 分）



六、 在下面 5 阶 B-树中删除关键字 m，画出合并过程和最终结果
(8 分)



七、“交叉矩阵”是如下图所示的大小为 $2n \times 2n$ (n 为正整数) 的矩阵, 其中非零元素的分布如图中“ \times ”符号所示。设计一种映射模式, 使用大小为 $4n$ 的一维数组保存交叉矩阵, 给出矩阵元素下标到数组位置的映射函数 (6 分)



八、（有序）树的先根遍历操作是：首先访问根节点，然后按顺序依次对所有子树进行先根遍历。类似的，后根遍历操作是：首先按顺序对所有子树进行后根遍历，然后访问根节点。如果给出一棵树的先根遍历次序和后根遍历次序，是否能推断出唯一的树的结构？为什么？如果能，对先根次序 1、2、5、6、3、7、8、4 和后根次序 5、6、2、7、8、3、4、1，画出对应的树的结构（10 分）

九、 设计算法，对最大堆中指定的元素进行更新操作。完成函数 `Update` 来实现你的算法，并简要分析算法时间复杂性。其中，参数 `heap` 为保存最大堆的数组，参数 `n` 为堆中元素数目，堆占用 `heap[1]—heap[n]` 的数组空间，参数 `k` 为指定的堆元素的编号，参数 `x` 为该元素的新值。（10 分）

`void Update(int heap[], int n, int k, int x)`

