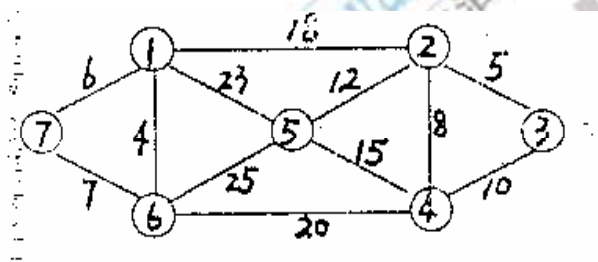


吉林大学 2000 年硕士研究生试题

一、回答下列问题 (22 分)

- 已知一棵二叉数的中序 (或中根) 遍历节点排序为 DGBAECHIF, 后序 (或中根) 遍历节点排序为 GDBEIHFC A,
 - 试画出该二叉树。
 - 试画出该二叉树的中序穿线 (或线索) 树。
 - 试画出该二叉树 (自然) 对应的森林。(5 分)
- 给定一组权值 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 试画出用 Huffman 算法建造的 Huffman 树。(4 分)
- 试写出用克鲁斯卡尔 (Kruskal) 算法构造下图的一棵最小支撑 (或生成) 树的过程。(3 分)



- 什么是堆?
 - 试写出把序列 {503 87 512 61 908 170 897 275 653 462} 建成 (或调整为) 一个堆的过程。(4 分)
- 给定关键词输入序列 {CAP AQU PIS ARI TAU GEM CAN LIB VIR LEO SCO}, 假定关键词比较按英文字典序,
 - 试画出从一棵空树开始, 依上述顺序 (从左到右) 输入关键词, 用高度平衡树的查找和插入算法生成一棵度平衡树的过程, 并说明生成过程中采用了何种转动方式进行调整, 标出树中各节点的平衡系数;
 - 试画出在上述生成的高度平衡树中, 用高度平衡树的删除算法先后删除节点 CAN 和 AQU 后的树形, 要求除后的树形仍为一棵高度平衡树, 并说明删除过程中采用了何种转动方式进行平衡调整, 标出树中各节点的平衡系数。(6 分)

二、按要求编写算法 (28 分) (注意: 不限制算法的写法, 请尽量写出详尽的解释过程)

1. 设一个连通无向图 $G=(V, E)$ 采用邻接表的方式存储, $V=\{1,2,\dots,n\}$, 一维数组 $HEAD[1..n]$ 用来存放每个单链表的头指针, 单链表中结点结构为

VER	LINK
-----	------

, 其中 LINK 是链接字段, VER 字段表示顶点内容, 一维数组 $MARK[1..n]$ 用于相应顶点加标号, $MARK[i]=0$ 表示顶点 i 未被访问到, $MARK[i]=1$ 表示顶点 i 已经被访问过, 试写出对上述图 G 进行广度 (或宽度) 优先遍历 (或访问) 的非递归算法 $BFS(HEAD, n, s, MARK, MARK)$, 其中 s 为任一遍历起始顶点。(7 分)

2. (1) 设待排序文件 (R_1, R_2, \dots, R_n) 以数组方式表示, 每个记录对应的关键词域为 (K_1, K_2, \dots, K_n) , 试写出对该线性表的直接插入排序法 $INSERT(R,n)$, 要求算法是稳定的, 并说明算法的时间复杂性;

(2) 待排序文件以单链表方式表示, 指针变量 $FIRST$ 指向表头结点, 表中结点结构为

KEY	LINK
-----	------

, 其中 KEY 为结点的关键词域, LINK 为链接域, 试写出对该线性表的直接插入排序算法 $INSERT2(FIRST)$, 要求算法是稳定的, 并说明算法的时间复杂性。

3. 设一棵二叉树的结点结构为

LLINK	INFO	RLINK
-------	------	-------

 , ROOT 为指向该二叉树根结点的指针, p 和 q 分别为指向该二叉树中任意两个结点的指针, 试编写一算法 ANCESTOR (ROOT, p, q, r), 该算法找到 p 和 q 的最近共同祖先结点 r。(12 分)