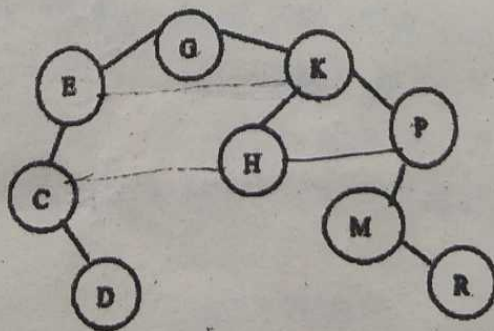


一、填空题 (每空 2 分, 共 30 分)

1. 数据结构有线性结构、树结构、集合、图结构 等几种逻辑结构。
2. 在一个长度为 n 的顺序表中插入一个元素, 最少需要移动 表中一半 个元素, 最多需要移动 n 个元素。
3. 在单链表 L 中, 指针 p 所指结点有后继结点的条件是 $p \rightarrow next \neq NULL$ 。
4. 设有一个空栈, 栈顶指针为 1000 (六进制), 现有输入序列为 1, 2, 3, 4, 5, 经过 PUSH、PUSH、POP、PUSH、POP、PUSH、PUSH 之后, 输出序列是 12354 而栈顶指针值是 H。
设栈为顺序栈, 每个元素占 4 个字节。 $data[top+1] = x$
5. 顺序栈用 $data[1...n]$ 存储数据, 栈顶指针是 top , 则值为 x 的元素入栈的操作是 。
6. 二维数组 A 中行下标从 10 到 20, 列下标从 5 到 10, 按行优先存储, 每个元素占 4 个存储单元, $A[10][5]$ 的存储地址是 1000, 则元素 $A[15][10]$ 的存储地址是 1160。
7. 一棵深度为 4 的满二叉树中的结点数为 15 个, 一棵深度为 3 的满四叉树中的结点数为 1 个。
 $2^4 - 1$ $2^4 = 16$
8. 若以 $\{4, 5, 6, 7, 8\}$ 作为叶子结点的权值构造哈夫曼树, 则其带权路径长度是 。
9. 在使用 Kruskal 算法构造连通网络的最小生成树时, 只有当一条候选边的两个端点不在同一个 连通分量 上, 才会被加入到生成树中。
克鲁斯卡尔求稀疏图
10. 求图的最小生成树有两种算法, prim 算法适合于求稠密图的最小生成树。
11. 在 n 个记录的有序顺序表中进行折半查找, 最大比较次数是 。

二、应用题 (每题 6 分, 共 30 分)

1. 有如下图的二叉树:



(1) 分别写出其先序、中序、后序、按层遍历序列。

(2) 画出该二叉树对应的森林

先序: 根左右
中序: 左根右
后序: 左右根

森林: G, E, C, D, K
 C, E, D, G
 C, D

2. 以 $\{5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 18, 22\}$ 作为叶子结点的权值构造一棵哈夫曼树, 并计算出其带权路径长度。

3. 写出如下图的邻接表, 并按克鲁斯卡尔算法求最小生成树。

4. 将关键字序列(7, 8, 30, 11, 18, 9, 14)散列存储到散列表中, 散列表的存储空间是下标从 0 开始的一个一维数组。散列函数为: $H(\text{key}) = (\text{key} \times 3) \text{MOD } T$ (T 为散列表空间规模), 处理冲突采用线性探测再散列法, 要求装载因子为 0.7。问题:

(1)请画出所构造的散列表;

(2) 分别计算等概率情况下, 查找成功和查找不成功的平均查找长度。

答: 因为装填因子为 0.7, 数据总值为 7
则存储空间为 $L = 7 / 0.7 = 10$.

5. 给定关键字序列 $K=\{46, \underline{79}, 56, 38, 40, 84\}$, 按照从小到大的顺序:

(1) 给出该序列的初始堆;

(2)给出快速排序第一趟结果。

三、算法设计题（每题 10 分，共 40 分）

1. 一个双向栈 S 是在同一向量空间内实现的两个栈，它们的栈底分别设在向量空间的两端。试为此双向栈设计初始化 $\text{InitStack}(S)$ 、判栈空 $\text{int EmptyStack}(\text{DblStack}^*S, \text{int } i)$ 、入栈 $\text{push}(S, i, x)$ 和出栈 $\text{pop}(S, i)$ 等算法，其中 i 为 0 或 1，用以表示栈号。

2. 已知有一个单项循环链表, 其每个结点中含 3 个域: prior, data 和 next, 其中 data 为数据域, next 为指向后继结点的指针域, prior 也为指针域, 但它的值为空(NULL), 试编写算法将此单向循环链表改为双向循环链表, 即使 prior 成为指向前驱结点的指针域。