

清华大学2000年“数据结构”试题 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/112/2021_2022__E6_B8_85_E5_8D_8E_E5_A4_A7_E5_c73_112464.htm

1、(12分) 请回答下列关于图(Graph)的一些问题： (4分)有n个顶点的有向连通图最多有多少条边?最少有多少条边? (4分)表示一个有1000个顶点、1000条边的有向图的邻接矩阵有多少个矩阵元素?是否稀疏矩阵? (4分)对于一个有向图，不用拓扑排序，如何判断图中是否存在环? 2、(12分) 斐波那契数列 F_n 定义如下： $F_0=0, F_1=1, F_n = F_{n-1} + F_{n-2}, n=2,3,\dots$ 请就此斐波那契数列，回答下列问题： (7分)在递归计算 F_n 的时候，需要对较小的 $F_{n-1}, F_{n-2}, \dots, F_1, F_0$ 精确计算多少次? (5分)若干有关大O表示法，试给出递归计算 F_n 时递归函数的时间复杂度是多少? 3、(17分) 有一种简单的排序算法，叫做计数排序(count sorting)。这种排序算法对一个待排序的表(用数组表示)进行排序，并将排序结果存放到另一个新的表中。必须注意的是，表中所有待排序的关键码互不相同。计数排序算法针对表中的每个记录，扫描待排序的表一趟，统计表中有多少个记录的关键码比该记录的关键码小。假设针对某一个记录，统计出的计数值为c,那么，这个记录在新的有序表中的合适的存放位置即为c。 (3分)给出适用于计数排序的数据表定义； (7分)使用Pascal或C语言编写实现计数排序的算法； (4分)对于有n个记录的表，关键码比较次数是多少? (3分)与简单选择排序相比较，这种方法是否更好?为什么? 4、(10分) 在一棵表示有序集S的二叉搜索树(binary search tree)中，任意一条从根到叶节点的路径将S分为3部分：在该

路径左边节点中的元素组成的集合S1；在该路径上的节点中的元素组成的集合S2；在该路径右边节点中的元素组成的集合S3。S = S1 S2 S3。若对于任意的a S1, b S2, c S3, 是否总有a 5、 (12分)请回答下列关于堆(Heap)的一些问题： .(4分)堆的存储表示是顺序的，还是链接的？ .(4分)设有一个最小堆，即堆中任意节点的关键码均大于它的左子女和右子女的关键码。其具有最大值的元素可能在什么地方？ .(4分)对n个元素进行初始建堆的过程中，最多做多少次数据比较(不用大O表示法)？ 6、 (12分) 已知Q是一个非空队列，S是一个空栈。仅用队列和栈的ADT函数和少量工作变量，使用Pascal或C语言编写一个算法，将队列Q中的所有元素逆置。栈的ADT函数有：makeEmpty(s:stack). 置空栈 push(s:stack, value:datatype). 新元素value进栈 pop(s:stack):datatype. 出栈，返回栈顶值 isEmpty(s:stack):boolean. 判栈空否 队列的ADT函数有 enqueue(q:queue, value:datatype). 元素value进队 dequeue(q:queue):datatype. 出队列，返回队头值 isEmpty(q:queue):boolean. 判队列空否 7、 (13分) 设散列表为HT[0..12], 即表的大小为m=13。现采用双散列法解决冲突。散列函数和在散列函数分别为：H0(key)=key. 注：%是求余数运算(= mod) Hi=(Hi-1 REV(key 1) 1). i=1,2,3,..., m-1 其中，函数REV(x)表示颠倒10进制数x的各位，如REV(37)=73, REV(7)=7等。若插入的关键码序列为{2,8,31,20,19,18,53,27}。 .(8分)试画出插入这8个关键码后的散列表。 .(5分)计算搜索成功的平均搜索长度ASL。 8、 (12分) 从左到右及从右到左遍历一个单链表是可能的，其方法是在从左向右遍历的过程中将连接方向逆转，如图1所示

。在图中的指针p指向当前正在访问的节点，指针pr指向指针p所指节点的左侧的节点。此时，指针p所指节点左侧的所有节点的连接方向都已逆转。图1 题8图 .(6分)使用Pascal或C语言编写一个算法，从任一给定位置(pr,p)开始，将指针p右移1个节点。如果p移出链表，则将p置为NULL，并让pr留在链表最右边的节点上。 .(6分)使用Pascal或C语言编写一个算法，从任一给定位置(pr,p)开始，将指针p左移一个节点。如果p移出链表，则将p置为NULL,并让pr停留在链表最左边的节点上。 100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com