

2018 16、关键字的输入顺序为 24,68,10,12,14,16,18, 分别建立初始为空的二叉搜索树 ( $B^S_T$ ) 和二插平衡树 (AVL), 要求:

- (1) 画出所建立的 BST, 并计算其在等概率情况下搜索成功的平均查找长度  $ALS_b$ ;
- (2) 画出所建立的 AVL, 并计算在等概率的情况下搜索成功的平均查找长度  $ASL_a$ ;
- (3) 比较 (1) 和 (2), 说明数据分布所建二叉树的结构形态关系, 以及搜索效率的影响。

17、已知某文件预处理后, 得到 5 个初始归并段, 归并段中的每个数据占一个词盘读写单位, 初始归并段长度分别为 (20, 30, 10, 5, 30), 若采用二路平衡归并, 请设计一个读写磁盘次数最少的归并方案, 要求: 画出最佳归并树, 并计算磁盘的读写次数。

2017 20. (10 分) 在  $n$  个数据中找出前  $K$  个最大元素, 可以采用堆排序或败者树来实现。分别说明上述两种实现方法的基本步骤, 并分析每种方法的时间复杂度和空间占用情况。

21. (10 分) 假设举办一个 1000 人参加的学术会议, 作为会议报到组的负责人, 你会收到会务组为每名参会者开具的包含其英文名字的注册费发票, 同时还会收到为每位参会者提供的印有其英文名字的参会胸牌和其他会议资料。请回答以下问题:

- (1) 如何有效地把每个参会者的注册费发票和参会胸牌等其他会议资料放在一起形成一份参会资料?
- (2) 如何在会议报到日更有效地把每份参会资料发放给参会者?

要求: 说明你所使用的主要技术和关键步骤。

haogongdaziliao.taobao.com

2016 16. 设有一优先级队列插入时可以输入任意优先级的元素, 删除时只能删除最大优先级元素, 写出用以下存储结构实现时的时间复杂度。

写出用以下存储结构实现时的时间复杂度。

	插入时间复杂度	删除时间复杂度
无序数组		
有序数组		
无序单链表		
有序双链表		
最大堆		

17. 设有一组关键字  $T=(12, 2, 16, 30, 8, 28, 4, 10, 20, 6, 18)$ , 设内存工作区可存放 4 条记录, 用置换选择排序的方法生成初试归并段:

- (1) 一共可以生成多少个初始归并段?
- (2) 对其进行归并排序, 写出每一步结果, 并给出最终输出结果。

2015 16. 简述 Floyd 算法的基本设计思想, 试举例说明, 为什么 Floyd 算法可以有负权值的边, 但不能有包含负权值边组成的回路。

17. 设有一组初始记录关键字为 (45、80、48、40、22、18), 写出每一步构造平衡二叉树的步骤, 构造完成之后写出其先序遍历序列。

2014 19. (12 分) 从大规模数据 (例如 1 亿个数) 表中取前 100 个最大值, 给出一种高效算法并描述算法思想, 阐述选择该算法的理由。

20. (8 分) 给出判断一个有向图是否存在拓扑排序的算法: 给出图-1 所示有向图的拓扑序列。

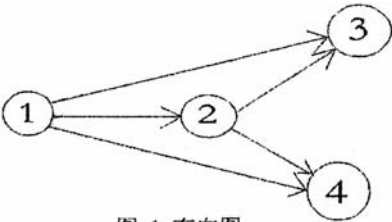


图-1 有向图

2013 16. 一颗二叉树 T 的前序和中序遍历序列分别为: C, A, B, D, E, F 和 C, B, D, A, F, E。请回答下列问题:

- ① 画出二叉树 T;
  - ② 简要概括由任意二叉树的前序和中序遍历序列构造二叉树的方法;
  - ③ 画出二叉树 T 的后续线索二叉树。
17. 已知加权有向图的邻接矩阵如下图所示, 如需在其中一个顶点建立娱乐中心, 请回答下列问题:

- ①利用 Floyd 算法求出每对顶点的最短距离, 并用矩阵表示;
- ②求每个顶点的偏心度;
- ③确定娱乐中心应选哪个顶点。

	a	b	c	d
a	0	1	$\infty$	$\infty$
b	$\infty$	0	2	$\infty$
c	$\infty$	$\infty$	0	2
d	$\infty$	4	3	0

- 2008 1. 许多文献中认为常用的排序算法是快速排序算法, 而不是归并排序, 你是如何理解的?
2. 在包含n个关键字的线性表中进行顺序查找, 若查找第i个关键字的概率为 $P_i$ 且分布如下:  
 $P_1=1/2, P_2=1/4, \dots, P_{n-1}=1/2^{(n-1)}, P_n=1/2^n$  ;  
 求: (1) 查找成功的平均查找长度。 (2) 查找失败情况下的平均查找长度。

- 2007 1. (7分) 举例说明4×3的稀疏矩阵的两种存储方法。
2. (7分) 一组关键字 (46, 79, 56, 38, 40, 84) 所对应的完全二元树是否为堆, 如果是堆, 请给出堆排序的前两步的图示; 如不是, 则给出建立初始堆 (大顶堆) 及堆排序的前两步的图示。

- 2006 1. (10 分)
- 已知一个边带权无向图的顶点集 V 和边集 E 分别为:
- $V = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ ;
- $E = \{ (0, 1) 8, (0, 2) 5, (0, 3) 2, (1, 5) 6, (2, 3) 25, (2, 4) 13, (3, 5) 9, (3, 6) 10, (4, 6) 4, (5, 7) 20, (6, 7) 30 \}$ 。边集 E 中的一条边表示成 (x, y) z 的形式, 其中 x, y 代表边的两个顶点, z 代表该边的权值。
- 要求 (1) 简述 Kruskal 算法求最小生成树的基本思想;
- (2) 按该算法写出构造最小生成树的每一步。
2. (6 分) 简述用循环数组实现队列时队列满与队列空的判别方法, 并给出判断队列满和队列空的条件。
3. (4 分) 试举例说明, 如果允许带权有向图中某些边的权为负实数, 则 Dijkstra 算法不能正确地求出从源点到每个顶点的最短路径。

- 2005 1. 画出对长度为 18 的有序顺序表进行折半查找的判定树，并计算出在等概率时查找成功的平均查找长度，以及查找失败时所需的最多的关键字比较次数。（8 分）
2. 假设以 I 和 O 分别表示入栈和出栈的操作，栈的初态和终态均为空。入栈和出栈的操作序列表示为仅由 I 和 O 组成的序列。
- (1) 下面所示的序列中哪些是合法的？（2 分）
- A. IOIIIOIOO B. IOOIIOIIO C. IIIIOIOIO D. IIIIOOIIO
- (2) 通过对 (1) 的分析，给出判断一个给定序列是否合法的算法思想。（4 分）
3. 已知某图的邻接表如图 4-1，以 V1 为起点分别给出先深搜索序列和先广搜索序列，并简述先深搜索算法的基本思想。（8 分）

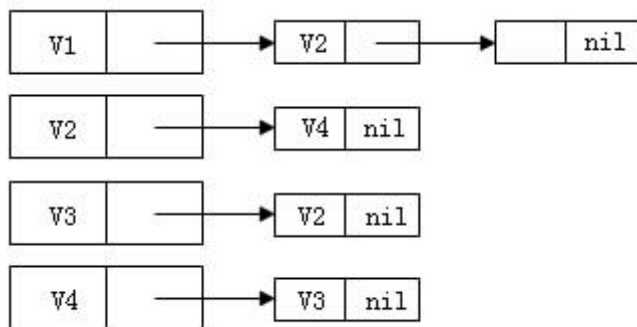


图 4-1

- 2004 1. 已知散列函数  $\text{hash}(k) = k \% 11$ ，把一个整数值转换成散列表的下标，使用线性探测再散列法与链地址法构造散列表。分别画出所构造的两种散列表并把数据 1, 13, 12, 34, 38, 33, 27, 22 依次插入到散列表中。
2. 简述堆的定义及堆分类算法的思想。
3. 已知某数列输入顺序为 10, 5, 7, 14, 3, 1, 18, 12, 15, 16，按输入顺序画出其二元查找树并画出删除结点 14 后的二元查找树。
- 2003 1. 简述堆与二元查找树的区别与联系。（5 分）
2. 已知某加权连通无向图边的个数远远小于顶点的个数，若求其最小生成树用哪种算法最好？简述该算法。（7 分）
3. 用两个栈 S1, S2 模拟一个队列时，如何用栈的操作实现队列的插入，删除以及判队空操作。请简述算法思想。（9 分）
- 2002 1. 已知树的广义表表示如下  $T = (A(B(E(K, L)), C(G), D(H(M), I, J)))$ ，画出该广义表所对应的树。（3 分）
2. 何为稳定分类？举例说明为什么快速分类（Quicksort）是不稳定分类？（5 分）
3. 何为拓扑分类（topological sort）？（3 分）
- 五、已知如图 1 所示的二元树是由某森林转换而来，画出其原来的森林。（4 分）

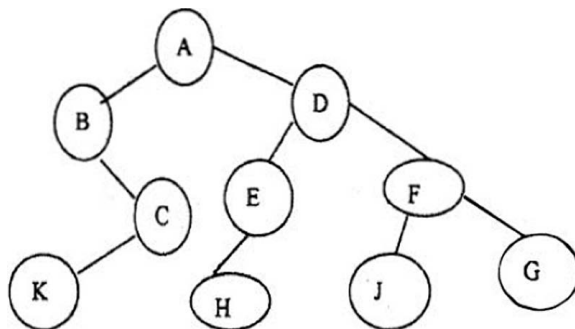


图 1

六. 已知带权无向图如图 2 所示, 利用克鲁斯科尔 (Kruskal) 算法, 画出求该无向图最小生成树的每一步。(4 分)

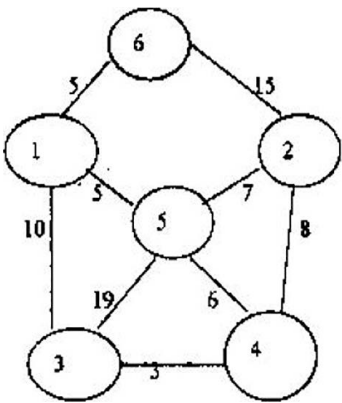


图 2

- 2001 1. 数据结构与数据类型有什么区别?  
 2. 什么是循环队列?  
 3. 简述线索二元树的概念。  
 4. 何为有向图的遍历?  
 5. 什么是索引顺序文件?

四、分别画出和下列树对应的各个二元树。

