

哈工大 2004 年春季学期

数据结构与算法

试 卷

班号	
学号	
姓名	

题号	一	二	三	四	五	六	总分
分值	15	10	10	15	20	10	80
得分							

注意
行
为
规
范

遵
守
考
场
纪
律

一．填空题（每空 1 分，共 15 分）

1．某程序的时间复杂性为 $(3n+n\log_2n+n^2+8)$ ，其数量级表示为_____。

2．在一个图中，所有顶点的度数之和等于所有边数的_____倍。

3．在外部排序中，可以使用_____产生初始归并段。

4．在散列法查找中，解决冲突的方法有_____，_____、_____等。

5．对于一株具有 n 个结点的树，该树中所有结点的度数之和为_____。

6．Kruskal 算法的时间复杂性为_____，它较适合_____无向图求最小生成树。

7．从具有 n 个结点的二元查找树中查找一个元素，最坏情况下的时间复杂性为_____。

8．归并分类中，对于 n 个元素，归并的趟数是_____。

9．从一个具有 n 个结点的单链表中查找其值等于 x 的结点时，在查找成功的情况下，需平均比较_____个结点。

10．广义表 $((a),a)$ 的表头和表尾分别是_____、_____。

11．设高度为 h 的二元树上只有度数为 0 和度数为 2 的结点，则此类二元树中所包含的结点数至少为_____。

主管
领导
审核
签字

二．选择题（每题 1 分，共 10 分）

1．不带头结点的单链表 head 为空的判定条件是（ ）

-
-
- A. head=NULL B.head->next=NULL
C. head->next=head D.head!=NULL.
2. 在下列叙述中, 不正确的是()。
- A. 关键活动不按期完成就会影响整个工程的完成时间。
B. 任何一个关键活动提前完成, 将使整个工程提前完成。
C. 关键路径上的关键活动若提前完成, 则整个工程提前完成。
D. 所有关键活动都提前完成, 则整个工程将提前完成。
3. 一个向量第一个元素的存储地址是 100, 每个元素的占 2 个存储空间, 则第五个元素的地址是()。
- A. 110 B. 108 C. 100 D. 120
4. 一个栈的入栈序列是 a,b,c,d,e, 则栈的不可能的输出序列是()。
- A. edcba B. decba C. dceab D. abcde
5. 判定一个有向图是否存在回路, 除了可以用拓扑排序方法外, 还可以利用()
- A. 关键路径的方法 B. 求最短路径的 Dijkstra 方法
C. 宽度优先遍历算法 D. 深度优先遍历算法
6. 设哈希表长 $m=14$, 哈希函数 $H(key)=key\%11$ 。表中已有 4 个结点: $addr(15)=4$, $addr(38)=5$, $addr(61)=6$, $addr(84)=7$ 其余地址为空。如果用线性探测再散列方法处理冲突, 关键字为 49 的结点的地址是()
- A. 8 B. 3 C. 5 D. 9
7. 一组记录的输入顺序为(46,79,56,38,40,84), 则利用堆排序方法建立的初始堆为()。
- A. 79,46,56,38,40,80 B. 38,40,56,79,46,84
C. 84,79,56,46,40,38 D. 84,56,79,40,46,38
8. 外排序是指()。
- A. 在外存上进行的排序方法
B. 不需要使用内存的排序方法

C.数据量很大，需要人工干预的排序方法

D.排序前数据在外存，排序时数据调入内存的排序方法.

9. 索引非顺序文件是指()。

A. 主文件无序,索引表有序 B. 主文件有序,索引表无序

C. 主文件有序,索引表有序. D. 主文件无序,索引表无序.

10. 有向图如图 1,添上一条弧后,则可能有唯一的拓扑结构,画上该弧。

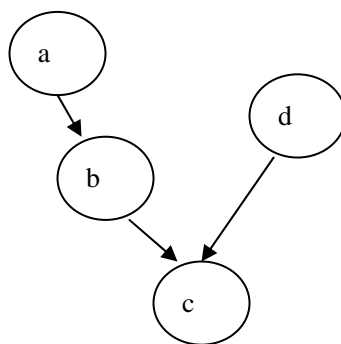


图 1

三. 判断题，正确的在括号内画 ，错误的在括号内画 。

(每小题 1 分，共 10 分)

1. 就平均查找长度而言，分块查找最小，折半查找次之，顺序查找最大。()。

2. 在外部分类中使用 K 路平衡归并，采用选择树法时,归并效率与 K 有关。.()

3. 对于 n 个记录的集合进行归并分类，最坏情况下所需要时间为 $O(n)$ 。()

4. 倒排文件与多重表文件的次关键字索引结构不同。()

5. 将一棵树转换成二元树后，根结点没有左子树。()

6. 用树的前序遍历序列和中序遍历序列可以导出树的后序遍历序列。()

-
-
7. 即使对不含相同元素的同一输入序列进行两组不同的、合法的入栈和出栈组合操作, 所得到的序列也一定相同。()
8. 哈夫曼(Huffman)树是带权路径长度最短的树。路径上权值较大的结点离根较近()。
9. 对于任一个图, 从某顶点出发进行一次深度或广度优先搜索, 可以访问图中每一个顶点()。
10. 对于一个堆结构, 按层遍历可以得到一个有序序列()。

四. 简答题

1. 在单链表、双链表和单循环链表中, 若仅知道指针 P 指向某结点, 不知道头指针, 能否将结点 P 从相应的链表中删去? 若可以, 其时间复杂度各为多少?(6 分)
2. 已知某二元树按层遍历序列为 ABCDEFGHIJ, 中序遍历序列为 DBGEHJACIF, 画出该二元树。(4 分)
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 后的查找树。(5 分)

五. 算法设计

1. (8 分) 设有一个长度为 n 的由“0”和“1”元素组成的输入序列, 存于数组 $A[n]$ 中。设计一个算法, 依次让每个元素通过一个栈 S (容量 $\geq n$) 而得到一个输出序列, 使得输出序列中“0”元素都出现在“1”元素之前。输出序列存入数组 $B[n]$ 中。

(假定已知栈的操作:

push(S, x): 将元素 x 推入栈 S 中;(插入)

pop(S, x): 将栈顶元素删除并存入变量 x 中;(删除)

empty(S): 判断栈 S 是否为空(判栈空)

2. (12 分) 试写出将邻接矩阵结构转换成相应的邻接表结构的算法。

六. 附加题(10 分)

均分溶剂问题: 设有两个小杯子 B 和 C, 容量分别为 x 毫升和 y 毫升, 在一个大杯子 A 里装了 $x+y$ 毫升的化学溶剂, 实验中需要精确地将大杯子中的溶剂分为两份, 在没有其它量具的情况下, 只能利用这两个小杯子。设计一个算法, 并编程找到最快的均分方法。如若此方法不能得到两份相同的溶剂, 请给出“No problem”的信息。