

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							

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_____。

注
意
行
为
规
范

遵
守
考
场
纪
律

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.abced
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。

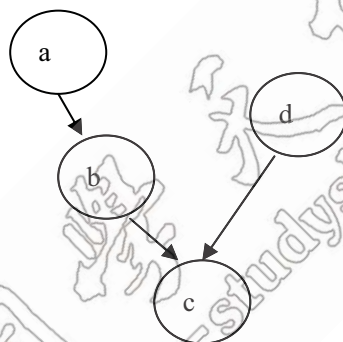


图 1

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。