

## 哈尔滨工业大学

## 2006 年春季学期数据结构与算法 试卷 A

班级	
学号	
姓名	

题号	一	二	三	四	五	总分
分数	14	10	10	16	30	80
得分						

## 一、填空题（每空 1 分，共 12 分）

- 在一棵树中，\_\_\_\_\_没有前驱结点。
- 假定一组记录的排序码为(46,79,56,38,40,80)，对其进行归并排序的过程中，第二趟归并后的结果为\_\_\_\_\_。
- 在堆排序的过程中，对任一分支结点进行筛运算的时间复杂度为\_\_\_\_\_，整个堆排序过程的时间复杂度为\_\_\_\_\_。
- 有向图的邻接矩阵表示法中某一行非 0 元素的个数代表该顶点的\_\_\_\_\_，某一列非 0 元素的个数是该顶点的\_\_\_\_\_。
- 对于下面的带权图 G3，若从顶点 0 出发，则按照普里姆(Prim)算法生成的最小生成树中，依次得到的各条边为\_\_\_\_\_。

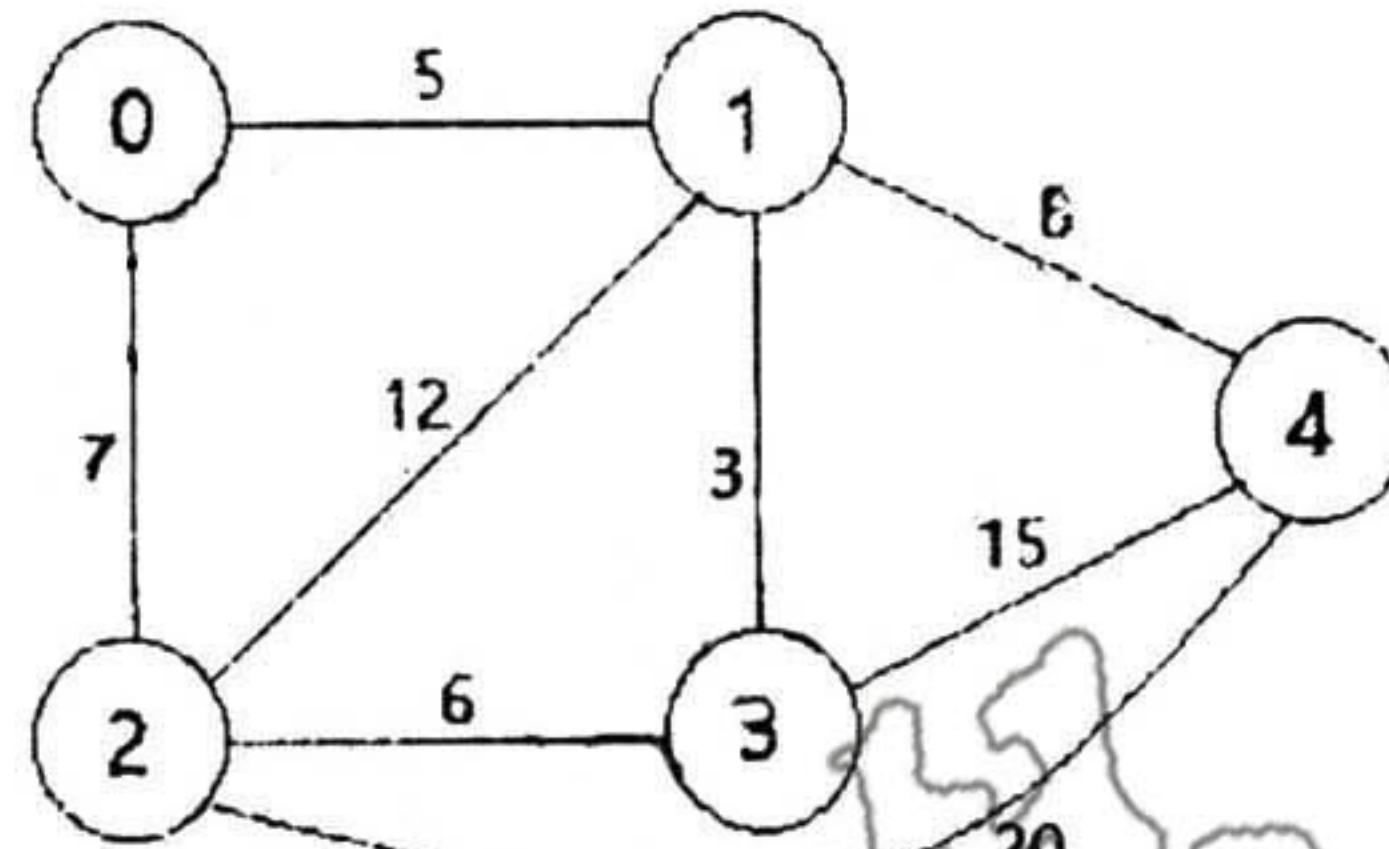


图 G3

- 由带权为 3, 9, 6, 2, 5 的 5 个叶子结点构成一棵哈夫曼树，则带权路径长度为\_\_\_\_\_。
- 由三个结点构成的二叉树，共有\_\_\_\_\_种不同结构。
- 若频繁地对线性表进行插入和删除操作，该线性表应该采用\_\_\_\_\_存储结构。
- 图的广度优先搜索类似于树的\_\_\_\_\_次序遍历。
- 在散列法查找中，解决冲突的办法有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_等三种。

## 二、单选题（每小题 1 分，共 10 分）

- 快速分类在( )的情况下不利于发挥其长处。  
A. 待分类的数据量太大 B. 待分类的数据相同值过多  
C. 待分类的数据已基本有序 D. 待分类的数据值差过大
- 对有 14 个数据元素的有序表 R[13]进行折半查找，搜索到 R[3]的关键字等于给定值，此时元素比较顺序依次为( )。  
A. R[0], R[1], R[2], R[3] B. R[0], R[13], R[2], R[3]  
C. R[6], R[2], R[4], R[3] D. R[6], R[4], R[2], R[3]
- 对外部分类的 K 路平衡归并，采用败者树时，归并的效率与 K( )。  
A. 有关 B. 无关 C. A、B 都不对 D. 无法确实
- 对于一个索引顺序文件，索引表中的每个索引项对应主文件中的( )。  
A. 一条记录 B. 多条记录 C. 所有记录 D. 三条以上记录



5. 若线性表采用顺序存储结构，每个元素占用 4 个存储单元，第一个元素的存储地址为 100，则第 12 个元素的存储地址是 ( )。
- A.112                      B.144                      C.148                      D.412
6. 下面给出的四种排序法中( )排序法是不稳定性排序法。
- A.插入                      B.冒泡                      C.二路归并                      D.堆分类
7. 若长度为  $n$  的非空线性表采用顺序储存结构，删除表中第  $i$  个数据元素，需要移动表中( )个数据元素。
- A. $n+i$                       B. $n-1$                       C. $n-i+1$                       D. $n-i-1$
8. 栈和队列的相同之处是( )。
- A.元素的进出满足先进后出                      B.元素的进出满足后进先出  
C.只允许在端点进行插入和删除操作                      D.无共同点
9. 在一棵高度为  $k$  的二元树中，最多含有( )个结点。
- A. $2k-1$                       B. $2^k-1$                       C. $2k-1$                       D. $k$
10. 任何一棵二叉树的叶结点在先序、中序和后序遍历序列中的相对次序( )。
- A.发生改变                      B.不发生改变                      C.不能确定                      D.以上都不对

### 三、判断题 (每小题 1 分，共 10 分)

1. 树的父链表示就是用数组表示树的存储结构。( )
2. 任何二元树都唯一对应一个森林，反之亦然。( )
3. 倒排文件的主要优点为便于节省空间。( )
4. 一组记录的关键字为(46,79,56,38,40,84)，则利用快速排序的方法，以第一个记录为基准元素得到的一次划分结果为 40,38,46,56,79,84。( )
5. AOE 网中，只有一个入度为 0 的顶点(起始点)，只有一个出度为 0 的顶点(结束点)。( )
6. 算法分析的目的是分析算法的易读性。( )
7. 顺序表和一维数组一样，都可以按下标随机(或直接)访问。( )
8. 用循环链表作为存储结构的队列就是循环队列。( )
9. 用邻接矩阵法存储一个图所需的存储单元数目与图的边数有关。( )
10. 关键路径可能不只一条，但缩短某一关键路径一定能够缩短工期。( )

### 四、简答题 (每小题 8 分，共 16 分)

1. 简述如何用两个栈模拟一个队列的入队和出队操作。
2. 已知一个带权有向图的顶点集  $V$  和边集  $G$  分别为  $V=\{0,1,2,3,4,5,6\}$ ； $E=\{(0,1)16, (0,2)10, (0,3)14, (1,2)6, (1,5)5, (2,3)26, (2,4)15, (3,4)18, (4,5)6, (4,6)6, (5,6)12\}$ ；试根据迪克斯特拉(Dijkstra)算法求出从顶点 0 到其余各顶点的最短路径及路径长度。
- 0-1:                      0-2:                      0-3:                      0-4:                      0-5:                      0-6:

### 五、算法设计 (每小题 10 分，共 30 分)

1. 试设计一算法判断左右链表示的二元树是否为完全二元树。
2. 设有两个集合  $A$  和集合  $B$ ，要求设计生成集合  $C=A \cap B$  的算法，其中集合  $A$ 、 $B$  和  $C$  用链式存储结构表示。
3. 可以使用“破圈法”求解带权连通无向图的一棵最小生成树。所谓“破圈法”就是任取一个圈并去掉圈上权最大的边，反复执行这一步骤，直到没圈为止。请设计该算法求解给定带权连通无向图的最小生成树。(注:圈即为环路)。