2021 天勤计算机考研八套模拟卷 • 卷六

数据结构篇

一、选择题（单选）

1．下列说法中，正确的是（　　）。
Ⅰ．假设某有序表的长度为 n，则可以在 1～n+1 的位置上插入元素
Ⅱ．在单链表中，无论是插入还是删除操作，都必须找到其前驱结点
Ⅲ．删除双链表的中间某个结点时，只需修改两个指针域
Ⅳ.将两个各有 n 和 m 个元素的有序表(递增)归并成一个有序表,仍保持其递增有序,则最少的比较次数是 m+n-1。
A．仅Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ
B．Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ
C．仅Ⅱ、Ⅲ
D．仅Ⅰ、Ⅲ、Ⅳ

2．下列关于栈的说法中，正确的是（　　）。
Ⅰ．若进栈顺序为 a、b、c，则通过出栈操作可能得到 5 个 a、b、c 的不同排列
Ⅱ．链式栈的栈顶指针一定指向栈的链尾
Ⅲ．两个栈共享一个向量空间的好处是减少了存取时间
A．仅Ⅰ　　B．仅Ⅰ、Ⅱ
C．仅Ⅱ　　D．仅Ⅱ、Ⅲ

3.若将 n 阶上三角矩阵 A 按照列优先顺序存放在一维数组 B[0，1，…，{n×(n+1)/2}-1]中，第一个非零元素 a（1，1）存于 B[0]中，则存放到 B[k]中的非零元素 a（i，j）(1≤i≤n，1≤j≤n)的下标 i、j 与 k 的对应关系是（　　）。
A．k=i×(i+1)/2+j
B．k=i×(i-1)/2+j-1
C．k=j×(j+1)/2+i
D．k=j×(j-1)/2+i-1

4．已知一棵二叉树的先序、中序、后序的部分序列如下，其中有些位置没有给出其值，则原二叉树的中序遍历序列为（　　）。
先序：A_CDEF_H_J　　中序：C_EDA_GFI_　　后序：C_ _BHGJI_ _
A．CBEDAHGFIJ
B．CHEDABGFIJ
C．CBEDAJGFIH
D．CJEDAHGFIB

5．设某赫夫曼树的高度为 5，若已对两个字符编码为 1 和 01，则最多还可以对（　　）个字符编码。
A．3　　B．4
C．5　　D．6

6．下列说法中，正确的是（　　）。

Ⅰ．在含有 n 个顶点 e 条边的无向图的邻接矩阵中，零元素的个数为 n^2-2e

Ⅱ．若邻接表中有奇数个边表结点，则该图一定是有向图

Ⅲ．对于采用邻接表存储的图，其深度优先遍历算法类似于二叉树的中序遍历

Ⅳ．使用队列实现广度优先遍历算法，则每个顶点进队列的次数可能大于 1

A．仅Ⅰ、Ⅲ　　B．仅Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ

C．仅Ⅰ、Ⅱ、Ⅳ　　D．仅Ⅰ、Ⅱ

7．下列关于生成树的说法中，正确的是（　　）。

A．最小生成树是指权值之和为最小的生成树，且唯一

B．某图的广度优先生成树的高度一定大于等于深度优先生成树的高度

C．Prime 算法和 Kruskual 算法构造的最小生成树一定一样

D．Prime 算法适用于求边稠密的图的最小生成树

8．下列关于 m 阶 B+树的说法中，正确的是（　　）。

Ⅰ．具有 n 个关键字的结点至少含有 n+1 棵子树

Ⅱ．所有叶子结点包含全部关键字

Ⅲ．B+树支持随机索引

Ⅳ．B+树可用于文件的索引结构

A．仅Ⅲ、Ⅳ　　B．仅Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ

C．仅Ⅰ、Ⅲ、Ⅳ　　D．仅Ⅰ、Ⅱ、Ⅳ

9.利用逐点插入建立序列（50，72，43，85，75，20，35，45，65，30）对应的二叉排序树以后，要查找元素 30 要进行（　　）次元素间的比较。

A．4　　B．5　　C．6　　D．7

10.对以下关键字序列用快速排序算法进行排序，速度最慢的是（　　）。

A．1，4，7，10，15，24　　B．2，5，3，20，15，18

C．4，5，7，13，10，9　　D．4，7，8，5，19，16

11.在外部排序算法中，最佳归并树主要的作用是（　　）。

A．产生初始归并段　　B．完成归并排序

C．对归并排序进行优化　　D．增大归并路树

二、综合题

1.有人提出这样的一种从图 G 中顶点 u 开始构造最小生成树的方法。

假设 G=（V，E）是一个具有 n 个顶点的带权连通无向图，T=（U，TE）是 G 的最小生成树，其中 U 是 T 的顶点集，TE 是 T 的边集，则由 G 构造从起始顶点 u 出发的最小生成树 T 的步骤如下：

（1）初始化 U={u}。以 u 到其他顶点的所有边为候选边。

（2）重复以下步骤 n-1 次，使得其他 n-1 个顶点被加入到 U 中。

从候选边中挑选权值最小的边加入到 TE，设该边在 V-U 中的顶点是 v，将 v 加入 U 中。考查顶点 v，将 v 与 V-U 顶点集中的所有边作为新的候选边。

若此方法求得的 T 是最小生成树，请予以证明。若不能求得最小生成树，请举出反例。

2．试设计一个算法，判断一个有向无环图 G 中是否存在这样的顶点，该顶点到其他任意顶点都有一条有向路径。有向图 G 以邻接表的形式存储。

（1）给出算法的基本设计思想以及结点和邻接表的定义。

（2）根据设计思想，采用 C、C++语言描述算法，关键之处给出注释。

（3）说明你所设计算法的时间复杂度。

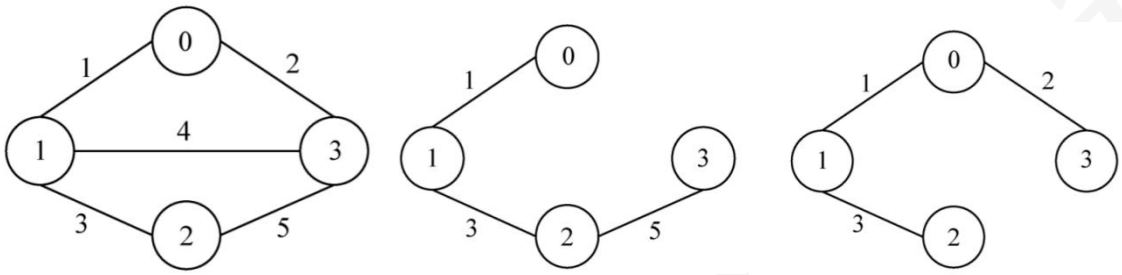
答案

一、选择题答案

1.C 2.A 3.D 4.A 5.B 6.D 7.D 8.B 9.B 10.A 11.C

二、综合题答案

1.不能，返例：



按照算法第一张图的最小生成树是第二张图，但显然第三张图才是正确的最小生成树。

2.

（1）算法思想：

以图中 n 个顶点为起点执行 n 次深度优先遍历，如果某次遍历可以访问到所有顶点，则存在，否则不存在。

（2）代码：

1）临接表结构：

```
typedef struct ArcNode
{
  int adjVex;
  struct ArcNode* nextArc;
}ArcNode;

typedef struct
{
  int data;
  ArcNode* firstArc;
}VNode;

typedef struct
{
  VNode adjList[maxSize];
  int n, e;
}AGraph;
```

2）核心代码：

```
void DFSForCount(AGraph *G, int v, int visited[], int& n)
{
    bool has = false;
    ArcNode *p;
    visited[v] = 1;
    ++n;
    p=G->adjList[v].firstArc;
    while(p!=NULL)
    {
        if(visited[p->adjVex]==0)
            DFSForCount(G, p->adjVex, visited, n);
        p=p->nextArc;
    }
}
bool isOneToAll(AGraph *G)
{
  int N, i, j;
  int visited[maxSize];
  for(i=0; i<G->n; ++i)
  {
    for(j=0; j<G->n; ++j)
      visited[j] = 0;
    N = 0;
    DFSForCount(G, i, visited, N);
    if(N == G->n)
      return true;
  }
  return false;
}
```

全套模拟卷以及答案解析视频讲解来辉解读公众号获取：