

2015-2016武汉大学期末考试（数据结构）

姓名: _____

学号: _____

一、单选题（每题3分，共30分）

- 下面关于线性表的叙述，错误的是_____。
A. 线性表采用顺序存储必须占用一片连续的存储空间
B. 线性表采用链式存储不必占用一片连续的存储空间
C. 线性表采用链式存储便于插入和删除操作的实现
D. 线性表采用顺序存储便于插入和删除操作的实现
- 栈和队列的共同特点是_____。
A. 只允许在端点处插入和删除元素 B. 都是先进后出
C. 都是先进先出 D. 没有共同点
- 树最适合用来表示_____。
A. 有序数据元素
B. 无序数据元素
C. 元素之间具有分支层次关系的数据
D. 元素之间无联系的数据
- 设有6个结点的无向图，该图至少应有_____条边才能确保是一个连通图。
A. 5 B. 6 C. 7 D. 8
- 设一循环队列中有M个存储单元，头指针front指向当前队头元素的前一个位置，尾指针rear指向当前队尾元素的位置，则该循环队列中的元素个数为_____。
A. rear-front B. front-rear
C. (rear-front+M)%M D. (front-rear+M)%M
- 下面程序的时间复杂度为_____。
A. $O(n)$ B. $O(\sqrt{n})$ C. $O(1)$ D. $O(n^2)$

```
int x=n,y=0;
while ((y+1)*(y+1)<=x)
    y=y+1;
```
- 设某二叉树中度数为0的结点数为 n_0 ，度数为1的结点数为 n_1 ，度数为2的结点数为 n_2 ，则下列等式成立的是_____。
A. $n_0 = n_1 + 1$ B. $n_0 = n_1 + n_2$ C. $n_0 = n_2 + 1$ D. $n_0 = 2n_1 + 1$
- 设输入序列是1,2,3,...,n，经过栈的作用后输出序列的第一个元素是n，则输出序列中第i个输出元素是line(1,0)20。
A. $n-i$ B. $n-1-i$ C. $n+1-i$ D. 不能确定

9. 下列关于图遍历的说法不正确的是_____。
- A. 连通图的深度优先遍历是一个递归过程
 - B. 图的广度优先遍历中，邻接点的寻找具有“先进先出”的特征
 - C. 非连通图不能用深度优先遍历
 - D. 图的遍历要求每个顶点仅被访问一次
10. 设用邻接矩阵A表示有向图G的存储结构，则有向图G中顶点i的入度为_____。
- A. 第i行非零元素的个数之和
 - B. 第i列非零元素的个数之和
 - C. 第i行零元素的个数之和
 - D. 第i列零元素的个数之和

三、填空题（每题2分，共20分）

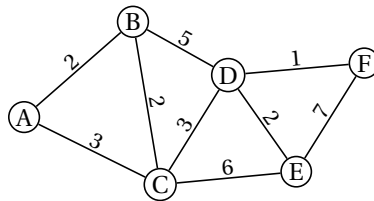
1. 算法的5个重要特性是_____、_____、可行性、输入和输出。
2. 深度为k的完全二叉树最少有_____个结点。
3. 设某无向图G中有n个顶点，用邻接矩阵A作为该图的存储结构，则顶点i和顶点j互为邻接点的条件是_____。
4. 已知一个无向图的邻接矩阵如下所示，则从顶点A出发按深度优先搜索遍历得到的顶点序列为_____，按广度优先搜索遍历得到的顶点序列为_____。

$$\begin{array}{c}
 A \ B \ C \ D \ E \ F \\
 \begin{pmatrix}
 A & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\
 B & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \\
 C & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\
 D & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\
 E & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\
 F & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0
 \end{pmatrix}
 \end{array}$$

5. 设指针变量p指向单链表中结点A，指针变量s指向被插入的结点X，则在结点A的后面插入结点X需要执行的语句序列为_____。
6. 数据结构从逻辑上划分为四种基本类型：_____。
7. 设顺序线性表中有n个数据元素，则第i(1 ≤ i ≤ n)个位置上插入一个数据元素需要移动表中_____个数据元素；删除第i(1 ≤ i ≤ n)个位置上的数据元素需要移动表中_____个元素。
8. 在一个具有n个顶点的无向完全图中，所含的边数为_____；在一个具有n个顶点的有向完全图中，所含的边数为_____。
9. 考虑n维对称矩阵的压缩存储时，实际需要存储_____个元素。
10. 判断一个顺序栈S为空的条件是_____，为满的条件时_____。

三、问答题（每题10分，共30分）

1. 已知二叉树的前序遍历序列是AEFBGCDHIKJ，中序遍历序列是EFAGBCHKIJD，画出此二叉树，并写出其后序遍历序列。（给出具体过程）
2. 对于如图所示的无向网图，
 - (1) 给出该图的邻接矩阵和邻接表；
 - (2) 利用Dijkstra算法求从A到其余各顶点的最短路径。（不写代码，但请描述其过程，）



3. 假设用于通讯的电文仅由8各字母A、B、C、D、E、F、G、H组成，字母在电文中出现的频率分别为：0.07、0.19、0.02、0.06、0.32、0.03、0.21、0.10。请为这8个字母设计哈夫曼树。

三、程序题（每题10分，共20分）

1. 在顺序表 $L = (a_1, \dots, a_{i-1}, a_i, a_{i+1}, \dots, a_n)$ 中删除结点 a_i ，写出完整代码。设顺序表的数据结构描述为

```
#define M 100
typedef struct SqList
{
    int data[M];
    int length;
}SqList;
```

代码形式为

```
int Delelte(SqList *L,int i,int *e)
{
    ...
}
```

2. 设链队列的数据结构描述为

```
typedef struct QNode
{
    int data;
    struct QNode *next;
}QNode,*QueuePtr;

typedef struct LinkQueue
{
    QueuePtr front,rear;
}LinkQueue;
```

分别写出入队列和出队列的完整代码，形式如下：

```
int EnQueue(LinkQueue *Q, int e)
{
    ...
}

int DeQueue(LinkQueue *Q, int *e)
{
    ...
}
```