

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）

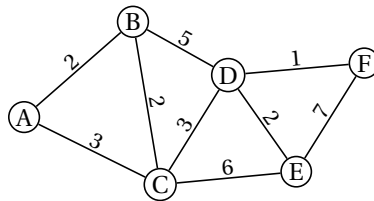
1. 算法的5个重要特性是_____、_____、可行性、输入和输出。
2. 深度为 k 的完全二叉树最少有_____个结点。
3. 设某无向图 G 中有 n 个顶点，用邻接矩阵 A 作为该图的存储结构，则顶点 i 和顶点 j 互为邻接点的条件是_____。
4. 已知一个无向图的邻接矩阵如下所示，则从顶点A出发按深度优先搜索遍历得到的顶点序列为_____，按广度优先搜索遍历得到的顶点序列为_____。

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

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 $i(1 \leq i \leq n)$ 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 $i(1 \leq i \leq n)$ 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)
{
    ...
}
```

2015-2016武汉大学期末考试（数据结构）

姓名: _____

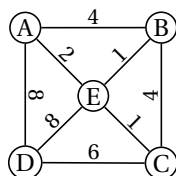
学号: _____

一、单选题（每题3分，共30分）

1. 以下数据结构中哪一个是非线性结构____。
A. 队列 B. 栈 C. 线性表 D. 二叉树
2. 二叉树的第 k 层的结点数最多为____。
A. $2^k - 1$ B. $2^k + 1$ C. $2^{k-1} + 1$ D. 2^{k-1}
3. 设某有向图中有 n 个顶点，则该有向图对应的邻接表中有____个表头结点。
A. $n - 1$ B. n C. $n + 1$ D. $2n - 1$
4. 设某棵二叉树中有2000个结点，则该二叉树的最小高度为____。
A. 9 B. 10 C. 11 D. 12
5. 设某强连通图中有 n 个顶点，则该强连通图中至少有____条边。
A. $n(n - 1)$ B. $n + 1$ C. n D. $n(n + 1)$
6. 下面程序的时间复杂度为____。
A. $O(n)$ B. $O(n^2)$ C. $O(n^3)$ D. $O(n^4)$

```
for (i=1,s=0;i<=n;i++){  
    t=1;  
    for (j=1;j<=i;j++){  
        t*=j;  
        s=s+t;  
    }  
}
```

7. 设某无向图中有 n 个顶点 e 条边，则该无向图中所有顶点的入度之和为____。
A. n B. e C. $2n$ D. $2e$
8. 设连通图 G 中的边集 $E = \{(a,b), (a,e), (a,c), (b,e), (e,d), (d,f), (f,c)\}$ ，则从顶点 a 出发可以得到一种深度优先遍历的顶点序列为____。
A. $abedfc$ B. $acfebd$ C. $aebdfc$ D. $aedfcb$
9. 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、程序题（每题10分，共20分）

1. 设单链表的数据结构描述为

```
#define M 100
typedef struct LNode
{
    int data;
    struct LNode *next;
}LNode;
```

统计出单链表List中结点的值等于给定值x的结点数。代码形式为

```
int CountX(LNode* List,int x)
{
    ...
}
```

2. 设二叉树的数据结构描述为

```
typedef struct Node
{
    int data;
    struct Node *lchild,*rchild;
}Bitree;
```

设计判断两个二叉树是否相同的算法

```
int judgebitree(Bitree *bt1,Bitree *bt2)
{
    ...
}
```