

南华大学《数据结构》2021-2022 学年第一学期期末试卷

一、单选题 (20 分)

1. 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
2. 用链接方式存储的队列，在进行插入运算时() .
 - A. 仅修改头指针
 - B. 头、尾指针都要修改
 - C. 仅修改尾指针
 - D. 头、尾指针可能都要修改
3. 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
4. 设有一个二维数组 $A[m][n]$ ，假设 $A[0][0]$ 存放位置在 $644_{(10)}$ ， $A[2][2]$ 存放位置在 $676_{(10)}$ ，每个元素占一个空间，问 $A[3][3]_{(10)}$ 存放在什么位置？脚注₍₁₀₎表示用 10 进制表示。
 - A. 688
 - B. 678
 - C. 692
 - D. 696
5. 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
6. 二叉树的第 k 层的结点数最多为().
 - A. $2^k - 1$
 - B. $2K + 1$
 - C. $2K - 1$
 - D. 2^{k-1}
7. 若有 18 个元素的有序表存放在一维数组 $A[19]$ 中，第一个元素放 $A[1]$ 中，现进行二分查找，则查找 $A[3]$ 的比较序列的下标依次为()
 - A. 1, 2, 3
 - B. 9, 5, 2, 3
 - C. 9, 5, 3
 - D. 9, 4, 2, 3
8. 对 n 个记录的文件进行快速排序，所需要的辅助存储空间大致为
 - A. $O(1)$
 - B. $O(n)$
 - C. $O(\log_2 n)$
 - D. $O(n^2)$
9. 对于线性表 (7, 34, 55, 25, 64, 46, 20, 10) 进行散列存储时，若选用 $H(K) = K \% 9$ 作为散列函数，则散列地址为 1 的元素有()个，
 - A. 1
 - B. 2
 - C. 3
 - D. 4

10. 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.

- A5 B. 6 C. 7 D. 8

二、填空题 (26 分)

1. 通常从四个方面评价算法的质量：_____、_____、_____和_____.

2. 一个算法的时间复杂度为 $(n^3 + n^2 \log_2 n + 14n) / n^2$, 其数量级表示为_____.

3. 假定一棵树的广义表表示为 A(C, D(E, F, G), H(I, J)), 则树中所含的结点数为_____个, 树的深度为_____，树的度为_____.

4. 后缀算式 9 2 3 +— 10 2 / - 的值为_____. 中缀算式 $(3+4X)-2Y/3$ 对应的后缀算式为_____.

5. 若用链表存储一棵二叉树时，每个结点除数据域外，还有指向左孩子和右孩子的两个指针. 在这种存储结构中， n 个结点的二叉树共有_____个指针域，其中有_____个指针域是存放了地址，有_____个指针是空指针.

6. 对于一个具有 n 个顶点和 e 条边的有向图和无向图，在其对应的邻接表中，所含边结点分别有_____个和_____个.

7. AOV 网是一种_____的图.

8. 在一个具有 n 个顶点的无向完全图中，包含有_____条边，在一个具有 n 个顶点的有向完全图中，包含有_____条边.

9. 假定一个线性表为 (12, 23, 74, 55, 63, 40)，若按 Key % 4 条件进行划分，使得同一余数的元素成为一个子表，则得到的四个子表分别为

_____、_____、_____、_____和_____.

10. 向一棵 B_树插入元素的过程中，若最终引起树根结点的分裂，则新树比原树的高度_____.

11. 在堆排序的过程中，对任一分支结点进行筛选运算的时间复杂度为_____，整个堆排序过程的时间复杂度为_____.

12. 在快速排序、堆排序、归并排序中，_____排序是稳定的.

三、计算题 (24 分)

1. 在如下数组 A 中链接存储了一个线性表，表头指针为 A [0].next, 试写出该

线性表.

A 0 1 2 3 4 5 6 7

2. 请
矩阵和

	60	50	78	90	34		40
next	3	5	7	2	0	4	1

画出下图的邻接
邻接表.

3. 已知一个图的顶点集 V 和边集 E 分别为: $V=\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$; $E= \{(1, 2) 3, (1, 3) 5, (1, 4) 8, (2, 5) 10, (2, 3) 6, (3, 4) 15, (3, 5) 12, (3, 6) 9, (4, 6) 4, (4, 7) 20, (5, 6) 18, (6, 7) 25\}$;

用克鲁斯卡尔算法得到最小生成树, 试写出在最小生成树中依次得到的各条边.

4. 画出向小根堆中加入数据 4, 2, 5, 8, 3 时, 每加入一个数据后堆的变化.

四、阅读算法 (14 分)

1. `LinkList mynote(LinkList L)`

```
{//L 是不带头结点的单链表的头指针
if(L&&L-> next) {
    q=L;L=L-> next;p=L;
    S1:      while (p-> next) p=p->next;
    S2:      p-> next=q; q->next=NULL;
}
return L;
}
```

请回答下列问题:

- (1) 说明语句 S1 的功能;
- (2) 说明语句组 S2 的功能;
- (3) 设链表表示的线性表为 (a_1, a_2, \dots, a_n) , 写出算法执行后的返回值所表示的线性表.

2. `void ABC(BTNode * BT)`

```
{
if  BT {
```

```

ABC (BT->left);
ABC (BT->right);
cout<<BT->data< ' ';
}
}

```

该算法的功能是：

五、算法填空（8分）

二叉搜索树的查找——递归算法：

```

bool Find(BTreeNode * BST, ElemType& item)
{
    if (BST==NULL)
        return false; //查找失败
    else {
        if (item==BST->data) {
            item=BST->data;//查找成功
            return _____; }
        else if (item<BST->data)
            return Find (_____, item) ;
        else return Find (_____, item);
    } //if
}

```

六、编写算法（8分）

统计出单链表 HL 中结点的值等于给定值 X 的结点数。

```
int CountX(LNode* HL, ElemType x)
```