

软件学院 2021-1-16《数据结构》期末考试

1. 有带头结点的单链表 HL，向表头中插入结点 p，对应的代码是（）。

- A. $p \rightarrow next = HL; HL \rightarrow next = p;$
- B. $p \rightarrow next = HL; HL = p;$
- C. $p \rightarrow next = HL; p = HL;$
- D. $HL = p; p \rightarrow next = HL;$

2. 栈与队列的相同点是（）。

- A. 只在端点插入、删除元素；
- B. 都是先进先出的；
- C. 都是先进后出的；
- D. 没有任何相同点；

3. 无向图的邻接矩阵是（）。

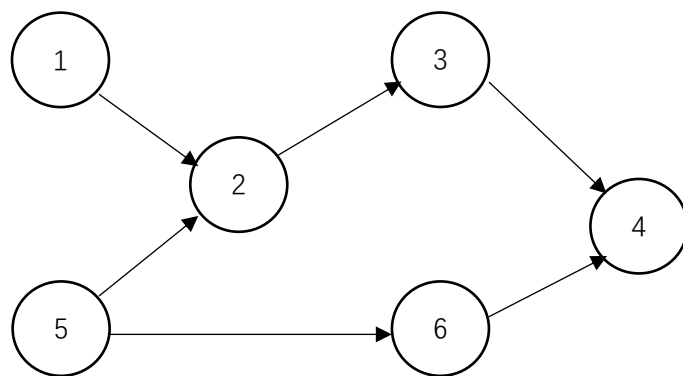
- A. 对称矩阵；
- B. 零矩阵；
- C. 上三角矩阵；
- D. 对角矩阵；

4. 一个哈夫曼树，有 n_0 个叶子，则它总共有（）个结点。

- A. $2n_0$
- B. $2n_0 - 1$
- C. $2n_0 + 1$
- D. $3n_0$

5. 对右图，哪个拓扑排序是正确的（）。

- A. 125634
- B. 516234
- C. 123456
- D. 521643



6. 对时间消耗为 $(3n + n \log_2 n + n^2 + 8)$ ，它的时间复杂度是（）。

- A. $O(n)$
- B. $O(n \log n)$
- C. $O(n^2)$
- D. $O(\log n)$

7. 深度优先搜索与二叉树的（）相似。

- A. 中序遍历；
- B. 先序遍历；
- C. 后序遍历；
- D. 层次遍历；

8. 设森林 T 中有三棵树，第一，第二，第三棵树的结点个数分别为 N_1 ， N_2 ， N_3 。与森林 T 对应的二叉树根结点的右子树上的结点个数是 ()。
- A. N_1
 - B. N_1+N_2
 - C. N_3
 - D. N_2+N_3
9. 判断有向图中存在回路可以使用 ()。
- A. 广度优先搜索；
 - B. 最小生成树；
 - C. 最短路径搜索；
 - D. 拓扑排序；

二、解答题

1. 设栈的初始状态为空，元素 e_1 、 e_2 、 e_3 、 e_4 、 e_5 、 e_6 依次入栈，出栈的顺序为 e_2 、 e_4 、 e_3 、 e_6 、 e_5 、 e_1 。则栈的容量至少为多大？说明进栈和出栈的有关流程并说明栈中保留的元素。

2. 一棵 AVL 树 T 中结点的关键码均为正整数(从 1 开始取值递增, $n=1, 2, 3, 4 \dots$), 它有下列特点:

- (1) 左子树的高度不高于右子树;
- (2) 删除关键码为 k_1 的某个叶结点, 然后再插入关键码 k_1 , 得到的 AVL 树与原 AVL 树 T 不同;
- (3) 删除 T 中关键码为 k_2 的非叶结点, 然后再插入关键码 k_2 , 得到的 AVL 树与原 AVL 树 T 相同;
- (4) 往 T 中插入某个关键码 k_3 , 然后再删除 k_3 , 得到的 AVL 树与原 AVL 树 T 不同。

画出具有上述特点且结点个数最少的一棵 AVL 树。并指出关键码 k_1 、 k_2 、 k_3 的值分别是多少?

3. 已知先序遍历序列 AEFBGCDHIKJ，以及中序遍历序列 EFAGBCHKIJD；
- (1) 画出以上序列表示的二叉树；
 - (2) 写出该树的后序遍历序列；
 - (3) 画出该树的后序线索化树；
 - (4) 用中文描述已知前序遍历序列和中序遍历序构造二叉树的思路；

三、编程代码题

1. 补充代码：

//下滤

```
void percDown(Node[] a, int i, int n){
    int childe; Node tt;
    for(tt=a[i]; i*2<n; i=childe){
        childe = 2*i;
        if(childe!=n-1 && a[childe]<a[childe+1]){
            ++childe;
        }
        if(tt<a[childe]){
            a[i]=a[childe];
        }else{
            break;
        }
        a[i]=tt;
    }
}
```

```
void HeapSort(Node[] a, int n){
    for(i=___; i>=1; i--){
        _____;
    }
    for(i=n; i>1; i--){
        t = a[1];
        _____;
        _____;
        _____;
    }
}
```

2. 写出判断当前二叉树是二叉搜索树的算法;

(1) 用中文详细描述思路;

(2) 用 C++或 Java 写出代码;

```
Class TreeNode{  
    int keyvalue;  
    int leftnode;  
    int rightnode;  
}
```