

5. 下列排序算法中，其时间复杂度和记录的初始排列无关的是（ ）。

- A. 堆排序
- B. 插入排序
- C. 快速排序
- D. 起泡排序

二、填空题（10 分）

（不写解答过程，将答案直接填写在试题的空上）

1. 数据结构在计算机中的表示被称为 _____。

2. 包含 t 个非零元素、 m 行 n 列的稀疏矩阵，采用三元组表示法存储该矩阵，当 t 值很小或与 $m \cdot n$ 等数量级时，快速转置算法在这两种条件下的时间复杂度分别为 _____。

3. 使用循环队列对 n 个结点的满二叉树进行按层次的横向遍历，所开设的队空间大小至少应为 _____。

4. 假设哈希表的表长为 m ，哈希函数为 $H(\text{key})$ ，若用二次探测再散列解决冲突，则探查地址序列的形式表达为 _____。

5. 在插入排序、起泡排序、快速排序、堆排序和归并排序等五个排序方法中，适合做“最低位优先”多关键字排序的有 _____。

三、解答题（本大题共 5 小题，共 45 分）

1. 森林转化为对应的二叉树后，对该二叉树进行先序遍历和中序遍历，结果为：
先序序列 HDACBGFE
中序序列 ADCBHFEG
请画出原来的森林。

2. 对于给定的关键字序列：Sun, Jan, Feb, Mar, Apr, May, Jun, Jul, Aug, Sep, Oct, Nov, Dec, Moon。
- (1) 以字典序比较大小，画出该输入序列所创建的二叉排序树；
 - (2) 写出查找关键字 **Moon** 的比较过程；
 - (3) 画出按教科书的算法删除关键字 **Sun** 后的二叉排序树。

3. 利用堆排序方法对一组关键字序列

(7, 10, 14, 23, 33, 56, 66, 72, 90)

只进行前两趟的非递减序排序，按要求完成下列问题：

- (1) 画出排序的“初始堆”，并统计建立初始堆所需要进行的比较次数；
- (2) 画出第一趟和第二趟的堆排序结果。

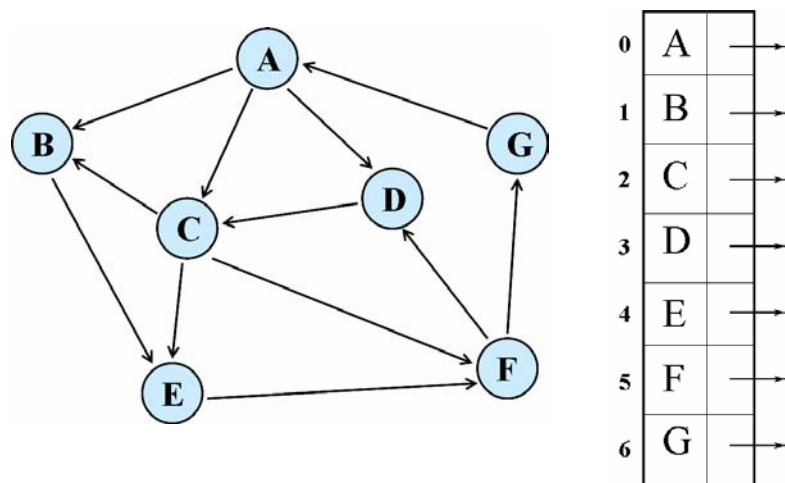
建初始堆

比较次数：

第一趟结果

第二趟结果

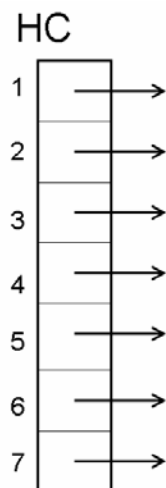
4. 已知一个图如下所示，其顶点按 A、B、C、D、E、F、G 顺序存放在邻接表的顶点表中，请画出该图的完整邻接表，使得按此邻接表进行深度优先遍历时得到的顶点序列为 **ACFGDEB**，进行广度优先遍历时得到的顶点序列为 **ACBDFEG**。



5. 已知一个电文中只含 'A','B','C','D','E','F','G' 七种字符，且每个字母在电文中出现的频度依次为：0.15, 0.05, 0.20, 0.28, 0.12, 0.11, 0.09，按要求完成下列问题：

(1) 按 **HuffnamCoding** 算法和所给的存储空间图示，画出构造 **Huffman** 树的存储表示及 **Huffman** 编码（注意：为使编码无二义性，应保持左子树根的结点序号比右子树根的结点序号小）。

HT	weight	parent	lchild	rchild
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				



(2) 若电文中的字母总数为 1000，估算经哈夫曼编码后得到的电文总长：

四．算法阅读题（15 分）

一个 AOV 网 G 的邻接矩阵如下图所示，阅读所给的算法（算法中的 Q 是一个循环队列结构），并完成下面的两个问题。

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0	0	1	0	0	0	1	0
2	0	0	0	0	0	0	1	1
3	0	0	0	1	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	1	1	0
5	0	0	0	0	0	1	0	0
6	0	0	0	0	1	0	0	0
7	0	0	0	0	0	1	0	0
8	0	0	0	0	0	1	0	0

```

Status graphXP (Graph G) {
    FindInDegree(G, indegree);
    InitQueue (Q);
    for ( i=0; i<G.vexnum; ++i)
        if (! indegree[i]) EnQueue (Q, i);
    count=0;
    while ( !QueueEmpty (Q) ) {
        DeQueue ( Q, v);
        printf(v);
        ++count;
        for ( w=FirstAdj(v); w; w=NextAdj(G,v,w) ) {
            - indegree(w);
            if (! indegree[w])
                EnQueue (Q, w);
        }
    }
    if (count<G.vexnum) {
        printf("图中有回路");
        return ERROR;
    }
    else return OK;
}

```

(1) 画出循环队列 $Q[0..8]$ 的动态变化情况并写出算法输出的结果：

Q

	0	1	2	3	4	5	5	7	8
队初态									

↑↑
front rear

输出的结果：

(2) 说明 graphXP 算法的功能：_____

五. 算法设计（本大题共 2 小题，共 20 分）

1. 设计递归算法，求以“孩子-兄弟链表”表示的树的度。请写明算法思想，语句加注释。树结构的类型定义如下：

```
typedef struct CSNode {
    Elem    data;
    struct CSNode *firstchild, *nextsibling;
} CSNode, *CSTree;
```

算法思想:

--

递归算法:

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal dashed lines, typical of primary-ruled notebook paper. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There is no handwriting or other markings on the paper.

2. 在 Windows 的资源管理器中，包含有许多文件夹及文件。这些文件夹和文件之间的组织关系可以用类似广义表的形式表示。



例如，对应的广义表模型如下（假设文件夹与文件均以合法的字符串命名，文件结点含有指向具体文件的指针 **FILE *pf**）：

$(d1 (d2 (d3 (f1, f2), f3, f4)), d4 (f5, d5 (...), d6 (...)), ...)$

设计资源管理应用的广义表类型定义，并编写算法删除由字符串命名的指定文件夹或文件（提示：如果删除的是文件夹，应该先将该文件夹中包含的子文件夹或文件一并删除掉）。