



## 一、填空题(每空1分, 17分)

1. 在数据结构中, 数据元素之间通常有下列四类基本结构: \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_; 有两种物理结构(存储结构), 分别\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
2.  $n$ 个顶点的连通图至少有\_\_\_\_\_条边; 任何一个具有 $n$ 个结点的完全无向图有\_\_\_\_\_条边;  $n$ 个结点的完全有向图有\_\_\_\_\_条弧。
3. 在无向图 $G$ 的邻接矩阵 $A$ 中, 若 $A[i][j]$ 等于1, 则 $A[j][i]$ 等于\_\_\_\_\_。
4. 通过建立Hash表查找元素, 理想情况下, 查找元素的时间复杂度为\_\_\_\_\_。
5. 长度为11的有序序列: 1 12 13 24 35 36 47 58 59 69 71 进行等概率查找。如果采用顺序查找, 则平均查找长度为\_\_\_\_\_。如果采用二分查找, 则平均查找长度为\_\_\_\_\_。如果采用哈希查找, 哈希表长为15, 哈希函数为 $H(key) = key \% 13$ , 采用线性探查解决地址冲突, 即 $di = (H(key) + i) \% 15$ , 则平均查找长度为(保留1位小数)\_\_\_\_\_。
6. 通过衡量一个算法的\_\_\_\_\_复杂度和\_\_\_\_\_复杂度来进行判定一个算法的好坏。
7. 将下三角矩阵 $A[8, 8]$ 的下三角部分逐行地存储到起始地址为1000H的内存单元中(下标从0开始, 不存储上三角部分), 已知每个元素占4个单元, 则 $A[5, 4]$ 的地址是(要求十六进制数)\_\_\_\_\_。

## 二、选择题(每题1分, 13分)

1. 下面带有@标记的语句的频度( $n > 10$ )是( )。

```
for(int i = 0; i < n - 1; i++)
```

```
for(int j = i + 1; j < n; j++)
```

```
@cout << i << j << endl;
```

- A.  $n \cdot (n-1)/2$       B.  $n \cdot n/2$       C.  $n \cdot (n+1)/2$       D. 不确定
2. 已知使用顺序表存储结构, 表长为 $n$ , 假设在表中的任意位置插入元素的概率相等, 则插入一个元素, 平均需要移动的元素个数( )。
- A.  $(n-1)/2$       B.  $n/2$       C.  $(n+1)/2$       D. 不确定
3. 在双向链表 $p$ 所指结点之后插入 $s$ 所指结点的操作是( )。

A.  $p \rightarrow right = s; s \rightarrow left = p; p \rightarrow right \rightarrow left = s; s \rightarrow right = p \rightarrow right;$



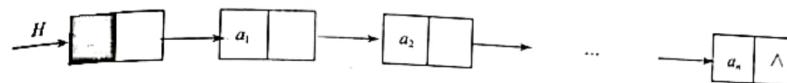
- B.  $p \rightarrow right = s; p \rightarrow right \rightarrow left = s; s \rightarrow left = p; s \rightarrow right = p \rightarrow right;$   
 C.  $s \rightarrow left = p; s \rightarrow right = p \rightarrow right; p \rightarrow right = s; p \rightarrow right \rightarrow left = s;$   
 D.  $s \rightarrow left = p; s \rightarrow right = p \rightarrow right; p \rightarrow right \rightarrow left = s; p \rightarrow right = s;$
4. 字符串相等的充分必要条件是 ( )。  
 A. 串长度相等  
 B. 串使用相同的存储结构  
 C. 串相同位置对应的字符相等  
 D. A 和 C
5. 将一个递归算法改为对应的非递归算法时, 通常需要使用 ( )。  
 A. 数组  
 B. 栈  
 C. 队列  
 D. 二叉树
6. 一个栈的入栈序列是 1, 2, 3, 4, 5, 则栈的不可能的输出序列是 ( )。  
 A. 12345  
 B. 54321  
 C. 32514  
 D. 12354
7. 设循环队列中数组的下标范围是  $1 \sim n$ , 其头尾指针分别为  $f$  和  $r$ , 则其元素个数为 ( )。  
 A.  $r - f$   
 B.  $r - f + 1$   
 C.  $(r - f) \bmod n + 1$   
 D.  $(r - f + n) \bmod n$
8. 已知图 G, 求从图中的一个顶点到其他顶点的最短路径, 一般使用的算法是 ( )。  
 A. 普里姆(Prim)算法  
 B. 克鲁斯卡尔(Kruskal)算法  
 C. 迪杰斯特拉(Dijkstra)算法  
 D. 弗洛伊德(Floyd)算法
9. 某二叉树的前序遍历结点访问顺序是 ABDEF CGH, 中序遍历的结点访问顺序是 DBFEAGHC, 则其后序遍历的结点访问顺序是 ( )。  
 A. DFEBHCGA  
 B. DFEHBGCA  
 C. DEFHBGCA  
 D. DFEHBGCA
10. 正则二叉树是只有度为 0 和 2 的结点的二叉树, 已知正则二叉树的叶子结点个数为  $n$ , 则该二叉树总得结点数为 ( )。  
 A.  $n + 1$   
 B.  $2 * n$   
 C.  $2 * n + 1$   
 D.  $2 * n - 1$
11. 下面关于排序的说法错误的是 ( )。  
 A. 快速排序、归并排序都是一种不稳定的排序方法  
 B. 直接插入排序和折半插入排序移动元素的次数相同  
 C. 简单选择排序移动元素的次数最少  
 D. 根据排序需要的平均时间, 快速排序是目前最好的一种内部排序方法
12. 折半查找有序表(3, 4, 5, 10, 13, 14, 20, 30), 若查找元素 3, 则被比较的元素依次为 ( )。  
 A. 10, 20, 30  
 B. 10, 14, 30  
 C. 13, 3  
 D. 10, 4, 3

13. 下面关于栈和队列的说法正确的是 ( )。

- A. 栈是先进先出的线性表, 队列是后进先出的线性表  
 B. 栈是先进先出的线性表, 队列也是先进先出的线性表  
 C. 栈是后进先出的线性表, 队列是先进先出的线性表  
 D. 栈是后进先出的线性表, 队列也是后进先出的线性表

### 三、简答题 (22 分)

1. (9 分) 已知  $L$  是带头结点的单链表, 表头指针为  $H$  (如下图所示):



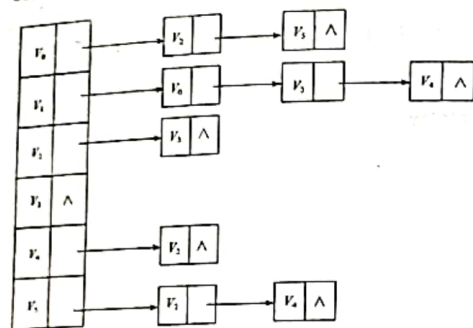
- (1) 如果在表头插入一个结点 ( $s$  为指向该结点的指针), 则相应的代码是 \_\_\_\_\_;  
 (2) 如果在表头删除一个结点, 则相应的代码是 \_\_\_\_\_;  
 (3) 如果在表尾插入一个结点 ( $s$  为指向该结点的指针), 则相应的代码是 \_\_\_\_\_;

```

A while( $p \neq \text{NULL}$ )  $p = p \rightarrow \text{next};$ 
B  $s \rightarrow \text{next} = H \rightarrow \text{next};$ 
C  $p \rightarrow \text{next} = s;$ 
D  $\text{Node} * p = H \rightarrow \text{next};$ 
E  $s \rightarrow \text{next} = p \rightarrow \text{next};$ 
F  $H \rightarrow \text{next} = s;$ 
G  $H \rightarrow \text{next} = p \rightarrow \text{next};$ 
H while( $p \rightarrow \text{next} \neq \text{NULL}$ )  $p = p \rightarrow \text{next};$ 
I  $p \rightarrow \text{next} = \text{NULL};$ 
J  $\text{Node} * p = H;$ 
K delete  $p;$ 
L delete  $H;$ 
    
```



2. (9分) 已知邻接表 (如下图所示), 画出其对应的有向图  $G$ , 并写出从  $v_0$  开始深度优先搜索和广度优先搜索的序列

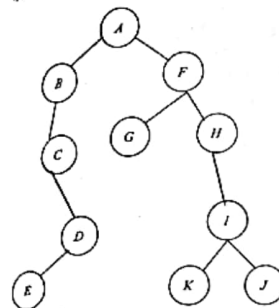


3. (4分) 根据下面的三元组, 写出相应的稀疏矩阵 (矩阵为6行7列)

$i$	$j$	$k$
1	2	12
1	3	9
2	5	5
3	1	-3
3	6	14
4	3	13
5	2	18
6	1	15
6	7	8

#### 四、综合题 (34分)

1. (10分) 根据下面的二叉树, 写出先序遍历、中序遍历、后序遍历的序列。再将该二叉树转化成森林



2. (14分) 已知某系统在通信联络中只可能出七种字符, 其概率分别为  
 $0.05(A)$ 、 $0.09(B)$ 、 $0.02(C)$ 、 $0.12(D)$ 、 $0.47(E)$ 、 $0.10(F)$ 、 $0.15(G)$ ,

- (1) 画出哈夫曼树, 并计算其带权路径长度  $WPL$ ;
- (2) 最长的编码几位, 对应哪些字符? 最短的编码为几位, 对应哪些字符;

3. (10分) 已知序列  $(19, 49, 55, 32, 66, 26, 108, 58, 46, 95, 31)$  判断是否为小 (顶) 根堆?

- (1) 若否, 则以最少的移动次数将它们调整为小 (顶) 根堆
- (2) 写出一趟堆排序的结果, 即输出堆顶元素 (将该元素交换到最后位置), 并调整成新堆的结果 (要求画出最后的堆结构和线性序列)



# 五、编程填空 (每空 2 分, 14 分)

1、直接插入排序 (升序) (说明: 待排序记录为整型, 存放在数组 list 中, 其中 list[0] 留空。)

```
void InsertSort(int list[], int len)
```

```
{
    for(int i = 1; i <= len; i++)
        if(list[i] < list[i-1])
        {
            list[0] = ____;
            list[i] = list[i-1];
            for(int j = i-2; list[0] < list[j]; j--)
                ____; //记录后移
            ____;
        }
}
```

2、简单选择排序 (升序) (说明: 待排序记录为整型, 存放在数组 list 中, 其中 list[0] 留空。)

```
void InsertSort(int list[], int len)
```

```
{
    int j;
    for(int i = 1; i <= len; i++)
    {
        j = i;
        for(int k = i+1; k <= len; k++) //选取最小记录的位置
            if(list[j] > list[k])
                ____;
        if(____)
        {
            list[0] = list[i]; list[i] = list[j]; ____; //交换数据
        }
    }
}
```

7. (10分) 【学解】  $ASL = \sum_{i=1}^n C_i \cdot P_i$ ,  $C_i$  为关键码查找比较次数,  $P_i$  为查找第  $i$  个关键码概率。

【考点延伸】线性表的平均查找次数

## 期末考试真题卷(二) 参考答案

### 一、填空题(17分)

1. 【正解】集合结构、线性结构、树型结构、图形结构、顺序存储、链式存储

【考点延伸】数据结构

2. 【正解】 $n-1$   $n \cdot (n-1)/2$   $n \cdot (n-1)$

【考点延伸】连通图、完全无向图、完全有向图

3. 【正解】1

【学解】无向图的邻接矩阵是对称的矩阵  $A[i][j] = A[j][i]$

【考点延伸】无向图的邻接矩阵

4. 【正解】 $O(1)$

【考点延伸】Hash 表查询时间复杂度

5. 【正解】6.3 1.6

【学解】顺序查找, 第  $i$  个元素查找长度为  $i$ , 则长度为  $n$  的序列, 平均查找长度  $= \frac{(1+n) \cdot n}{2}$

当  $n=11$  时, 平均查找长度为 6

二分查找  $ASL = (1 \cdot 1 + 2 \cdot 2 + 4 \cdot 3 + 4 \cdot 4) / 11 = 3$

Hash 查找

13	1	36		69		71		47	35	58	24	12	59	
----	---	----	--	----	--	----	--	----	----	----	----	----	----	--

$$ASL = \frac{1+1+1+1+1+3+1+1+3+1+1}{11} = 1.3$$

【考点延伸】平均查找长度

6. 【正解】时间、空间

【学解】

【考点延伸】时间复杂度、空间复杂度

7. 【正解】104CH

【学解】

0 1000

1 1004 1008

2 100C 1010 1014

3 1018 101C 1020 1024

4 1028 102C 1030 1034 1038

5 103C 104O 1044 104C 104C

↑  
A[5, 4]

【考点延伸】下三角矩阵存储

### 二、选择题(13分)

1. 【正解】A

【学解】当  $i=0$   $j=1$  内层循环  $n-1$  次  
当  $i=1$   $j=2$  内层循环  $n-2$  次

当  $i=n-2$   $j=n-1$  内层循环 1 次

内层循环共循环  $\frac{(n-1+1)(n-2-0+1)}{2} = \frac{(n-1)n}{2}$

【考点延伸】算法频度

2. 【正解】B

【学解】插入有  $n+1$  个位置

插入第 1 个位置, 移动  $n$  次

插入第 2 个位置, 移动  $n-1$  次

插入第  $n+1$  个位置, 移动 0 次

$$\frac{(n+0) \times (n+1)}{2} \div (n+1) = \frac{n}{2}$$

【考点延伸】顺序表插入操作

3. 【正解】D

【考点延伸】双向链表插入

4. 【正解】D

【考点延伸】字符串

5. 【正解】B

【考点延伸】递归

6. 【正解】C

【考点延伸】栈的出栈顺序

7. 【正解】D

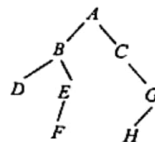
【考点延伸】循环队列

8. 【正解】C

【考点延伸】迪杰斯特拉(Dijkstra)算法

9. 【正解】B

【学解】



【考点延伸】前序遍历、中序遍历、后序遍历

10. 【正解】D

【学解】度为 0 的结点个数为  $n_0$

度为 2 的结点个数为  $n_2$



则  $n_0 = n_2 + 1$

又  $n_0 = n$  则  $n_2 = n - 1$   $n_0 + n_2 = 2n - 1$

【考点延伸】二叉树的结点和度

11、【正解】A

【考点延伸】排序算法稳定性

12、【正解】D

3 4 5 10 13 14 20 30

【学解】

low mid high

3 4 5

low mid high

3

low、mid、high

【考点延伸】折半查找

13、【正解】C

【考点延伸】栈、队列

三、简答题 (22分)

1、(9分)【学解】(1) B F

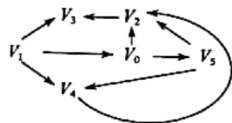
(2) D G K

(3) J H E C

【考点延伸】带头结点，单链表的操作

2、(9分)

【学解】



广度:  $V_0 V_2 V_3 V_4 V_1$

深度:  $V_0 V_2 V_3 V_4 V_1$

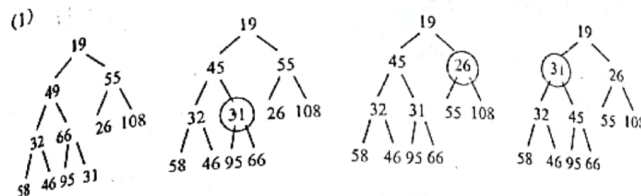
【考点延伸】图的广度、深度遍历，图的邻接表存储

3、(4分)

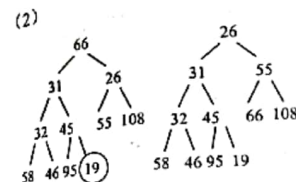
【学解】

$$\begin{pmatrix} 0 & 12 & 9 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 5 & 0 & 0 \\ -3 & 0 & 0 & 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 18 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 15 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

(1)



(2)



【考点延伸】图的稀疏矩阵

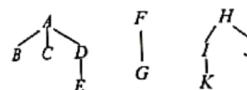
四、综合题 (34分)

1、(10分)

【学解】前序: A B C D E F G H I K J

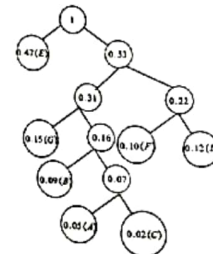
中序: B C E D A G F K I J H

后序: E D C B G K J I H F A



【考点延伸】树的遍历、树和二叉树转换

2、(14分)【学解】(1)



$$WPL = 0.47 + (0.15 + 0.10 + 0.12) \times 3 + 0.09 \times 4 + (0.02 + 0.05) \times 5 = 2.29$$

(2) 5, AC

1, E

【考点延伸】哈夫曼树

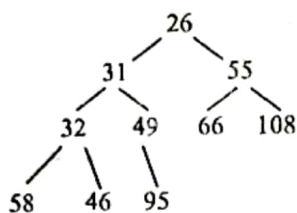
3、(10分)

【学解】(1) 否 19, 31, 26, 32, 49, 55, 128, 58, 46, 95, 66





(2)



26, 31, 55, 32, 49, 66, 108, 58, 46, 95, 19

【考点延伸】最小堆 构建、排序

## 五、编程填空（每空 2 分，14 分）

1、【学解】 $i = 2$

$list[i]$

$list[j+1] = list[j]$

$list[j+1] = list[0]$

【考点延伸】直接插入排序、简单选择排序

2、【学解】 $j = k$

$list[i] > list[j]$

$list[j] = list[0]$

【考点延伸】直接插入排序、简单选择排序

### 【招募学霸兼职】

用你超强大的学科知识，做超完美的答案解析。

### 【征集各科资料】

分享你手写的笔记、作业习题或者笔记，我们将回馈一份感谢。

你在帮助学弟学妹的同时，  
还能赚取一笔丰厚的零花钱！

请联系QQ: 1152296818

