

中国农业大学 2018 年 821 数据结构回忆版

一、选择题

1. 下面程序段的时间复杂度为 ()

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

A $O(n)$ B $O(n^2)$ C $O(n^3)$ D $O(n^4)$

2. 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

3. 对关键码序列 {7, 34, 55, 25, 64, 46, 20, 10} 进行 Hash 存储时, 如果选用 $H(key) = key \% 9$ 作为 Hash 函数, 则 Hash 地址为 1 的元素有 () 个。

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

4. 一个栈的入栈序列是 A, B, C, D, E, 则栈的不可能输出序列是 ()。

A. EDCBA B. DECBA C. DCEAB D. ABCDE

5. 当 $n=5$ 时, 下列函数的返回值是 ()。

```
int foo(int n){  
    if(n<2) return n;  
    return foo(n-1)+foo(n-2);  
}
```

A. 5 B. 7 C. 8 D. 1

6. 已知一颗二叉树, 如果先序遍历顺序是 ADCEFGHB, 中序遍历顺序是 CDFEGHAB, 则后序遍历顺序是 ()。

A. CFHGEBDA B. CDFEGHBA C. FGHCDBA D. CFHGEDBA

7. 下列 () 数据结构, 同时具有较高的查找, 插入和删除性能。

A. 有序数组 B. 有序链表 C. AVL 树 D. Hash 表

8. 下列排序算法中, () 在任何情况下时间复杂度不会超过 $n \log_2 n$ 。

A. 快速排序 B. 堆排序 C. 简单选择排序 D. 冒泡排序

9. 初始序列为 {1, 8, 6, 2, 5, 4, 7, 3} 的一组采用堆排序, 当构建小根堆完毕时, 堆所对应的二叉树中序遍历序列为 ()

A. 8 3 2 5 1 6 4 7 B. 3 2 8 5 1 4 6 7 C. 3 8 2 5 1 6 7 4 D. 8 2 3 5 1 4 7 6

10. 某段文本中各个字母出现的频率分别是 {a:4, b:3, o:12, h:7, i:10}, 使用哈夫曼编码, 则哪种是可能的编码 ()

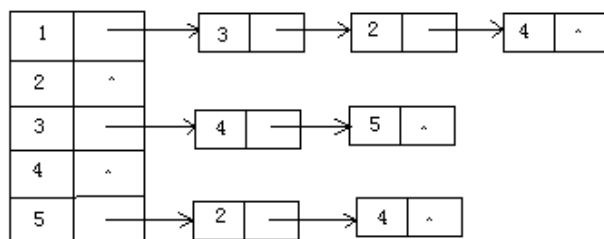
A a(0 0 0) b(0 0 1) h(01) i(10) o(00)
B a(0 0 0 0) b(0001) h(001) o(01) i(1)
C a(0 1 1) b(0 1 0) h(00) i(01) o(11)
D a(0 0 0 0) b(0 0 0 1) h(001) o(0001) i(1)

二、填空

1. 假定一个线性表为 (12, 23, 74, 55, 63, 40, 82, 36), 若按 $key \% 3$ 条件进行划分, 使得同一余数的元素成为一个子表, 则得到的三个子表分别是 _____、_____ 和 _____。

2. 为了能有效地应用 Hash 查找技术, 必须解决的两个问题是 _____ 和 _____。

3. 已知一有向图的邻接表存储结构如下：从顶点 1 出发，DFS 遍历的输出序列是_____，BFS 遍历的输出序列是_____



图的邻接表存储结构

4. 设有广义表 $L = (\text{apple}, (\text{pear}, (\text{banana}).\text{orange}))$ ，利用广义表的 Head 和 Tail 操作，把单元素 banana 从 L 中分离出来的函数表达式是_____。
5. 设有序顺序表是 (017, 094, 154, 170, 275, 503, 509, 512, 553, 612, 677, 765, 897, 908)，查找成功的平均查找长度是_____，查找不成功的平均查找长度是_____。

三. 简单题

- 在结点个数为 n ($n > 1$) 的各棵树中
 - 高度最小的树的高度是多少？有多少个叶结点？多少个分支结点？
 - 高度最大的树的高度是多少？有多少个叶结点？多少个分支结点？
- 用邻接矩阵表示图时，如果图中有 1000 个顶点，1000 条边，则形成的邻接矩阵有多少矩阵元素？有多少非零元素？是否稀疏矩阵？
- 如果一棵树有 n_1 个度为 1 的节点，有 n_2 个度为 2 的节点，...， n_m 个度为 m 的节点，试问有多少个度为 0 的结点？试推导之。
- 如果对 n 个元素的有序顺序表和无序顺序表进行顺序查找，试就下列两种情况分别讨论两者在等查找概率时的平均查找长度是否相同？
 - 搜索失败
 - 搜索成功，且表中只有一个关键码等于给定值 K 的对象
- 试分别找出满足以下条件的所有二叉树
 - 二叉树的前序序列和中序序列相同
 - 二叉树的中序序列和后序序列相同
 - 二叉树的前序序列和后序序列相同

四. 综合题

1. 有 150 个记录要存储到散列表中，要求利用线性探查法解决冲突，同时要求找到所需记录的平均比较次数不超过 2 次。试问 Hash 表需要设计多大？设 α 是 Hash 表的装载因子，则有

$$ASL_{\text{succ}} = \frac{1}{2} \left(1 + \frac{1}{1 - \alpha} \right)$$

2. 假定用于通信的电文仅由 8 个字母 $c_1, c_2, c_3, c_4, c_5, c_7, c_8$ 组成，各字母在电文出现的频率分别为 5, 25, 3, 6, 10, 11, 36, 4。为这 8 个字母设计不等长 Huffman 编码，并求出：
- 每一位字母编码位数（即 $c_1, c_2, c_3, c_4, c_5, c_7, c_8$ 编码位数为别是？）
 - 该电文的总码数

3. 设 Hash 表为 HT[13], Hash 函数为 $H(\text{key}) = \text{key} \% 13$ 。用闭 Hash 法解决冲突, 对下列关键码序列 {12, 23, 45, 57, 20, 03, 78, 31, 15, 36} 造表。

(1) 采用线性探查法寻找下一个空位, 画出相应的 Hash 表, 并计算等概率下搜索成功的平均搜索长度和搜索不成功的平均搜索长度。

(2) 采用双散列法寻找下一个空位, 再散列函数为 $RH(\text{key}) = (7 * \text{key}) \% 10 + 1$, 寻找下一个空位的公式为 $H_i = (H_{i-1} + RH(\text{key})) \% 13$, $H_1 = H(\text{key})$ 。画出相应的散列表, 并计算等概率下搜索成功的平均搜索长度。

五. 算法题

1. 完善下面程序段, 实现数据 X 进栈功能。

```
typedef struct {int s[100]; int top;} sqstack;  
void push(sqstack &stack, int x)  
{  
    if (stack.top==m-1) printf("overflow");  
    else {_____};  
}
```

2. 所谓回文, 是指从前向后顺读和从后向前倒读都一样的不含空白字符串。例如 did, madamimadam, pop 即是回文。试编写递归算法, 以判断一个串是否是回文。

3. 设计在带头结点的单链表中删除值相同的多余结点的算法。

4. 试构造排序 5 个整数最多用 7 次比较的算法。

计算机/软件工程专业
每个学校的
考研真题/复试资料/考研经验
考研资讯/报录比/分数线
免费分享



微信 扫一扫
关注微信公众号
计算机与软件考研