

# 2000 年北京航空航天大学程序设计与数据结构考研试题

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

## 一、选择题(2'x10)

- 在非空双向循环链表中  $q$  所指的结点前插入一个由  $p$  所指的链接点的过程依次为:  $rlink(p) \leftarrow q; llink(p) \leftarrow llink(q); llink(q) \leftarrow p; \underline{\hspace{2cm}}$ 。  
 (A)  $rlink(q) \leftarrow p$  (B)  $rlink(llink(q)) \leftarrow p$   
 (C)  $rlink(llink(p)) \leftarrow p$  (D)  $rlink(rlink(p)) \leftarrow p$
- 若对  $n$  阶对称矩阵  $A$  以行序为主序方式将其下三角形的元素(包括主对角线上所有元素)依次存放于一维数组  $B \left[ 1: \frac{n(n+1)}{2} \right]$  中, 则在  $B$  中确定  $a_{ij}(i < j)$  的位置  $k$  的关系为  $\underline{\hspace{2cm}}$ 。  
 (A)  $\frac{i*(i-1)}{2} + j$  (B)  $\frac{j*(j-1)}{2} + i$   
 (C)  $\frac{i*(i+1)}{2} + j$  (D)  $\frac{j*(j+1)}{2} + i$
- 某堆栈的输入序列为  $a, b, c, d$ , 下面的四个序列中,  $\underline{\hspace{2cm}}$  不可能是它的输出序列。  
 (A)  $a, c, b, d$  (B)  $b, c, d, a$   
 (C)  $c, d, b, a$  (D)  $d, c, a, b$
- 深度为  $h$  的满  $m$  叉数的第  $k$  层有  $\underline{\hspace{2cm}}$  个结点。 ( $1 \leq k \leq h$ )  
 (A)  $m^{k-1}$  (B)  $m^k - 1$  (C)  $m^{h-1}$  (D)  $m^h - 1$
- 具有 10 个叶结点的二叉树中有  $\underline{\hspace{2cm}}$  个度为 2 的结点。  
 (A) 8 (B) 9 (C) 10 (D) 11
- 要连通具有  $n$  个顶点的有向图, 至少需要  $\underline{\hspace{2cm}}$  条边。  
 (A)  $n-1$  (B)  $n$  (C)  $n+1$  (D)  $2n$
- 已知有向图  $G=(V, E)$ , 其中  $V=\{v_1, v_2, v_3, v_4, v_5, v_6, v_7\}$ ,  
 $E=\{<v_1, v_2>, <v_1, v_3>, <v_1, v_4>, <v_2, v_5>, <v_3, v_5>, <v_3, v_6>, <v_4, v_6>, <v_5, v_7>, <v_6, v_7>\}$ ,  $G$  的拓扑序列是  $\underline{\hspace{2cm}}$ 。  
 (A)  $v_1, v_3, v_4, v_6, v_2, v_5, v_7$  (B)  $v_1, v_3, v_2, v_6, v_4, v_5, v_7$   
 (C)  $v_1, v_3, v_4, v_5, v_2, v_6, v_7$  (D)  $v_1, v_2, v_5, v_3, v_4, v_6, v_7$
- 若查找每个记录的概率均等, 则在具有  $n$  个记录的连续顺序文件中采用顺序查找法查找一个记录, 其平均查找长度  $ASL$  为  $\underline{\hspace{2cm}}$ 。  
 (A)  $\frac{n-1}{2}$  (B)  $\frac{n}{2}$  (C)  $\frac{n+1}{2}$  (D)  $n$
- 下面关于  $B$  树和  $B^+$  树的叙述中, 不正确的是  $\underline{\hspace{2cm}}$ 。  
 (A)  $B$  树和  $B^+$  树都是平衡的多分树。  
 (B)  $B$  树和  $B^+$  树都可用于文件的索引结构。  
 (C)  $B$  树和  $B^+$  树都能有效地支持随机检索。  
 (D)  $B$  树和  $B^+$  树都能有效地支持顺序检索。
- 下面给出的四种排序方法中, 排序过程中的比较次数与排序方法无关的是  $\underline{\hspace{2cm}}$ 。  
 (A) 选择排序法 (B) 插入排序法  
 (C) 快速排序法 (D) 堆积排序法

## 二、(10')

有实现同一功能的两个算法  $A1$  和  $A2$ , 其中  $A1$  的时间复杂度为  $T1=O(2^n)$ ,  $A2$  的时间复杂度为  $T2=O(n^2)$ , 仅就时间复杂度而言, 请具体分析这两个算法哪一个好。

## 三、(5'+10'+10'+5')

为建立一个具有  $n$  份档案的档案库需要设计如下数据结构: 所有档案存储在一个动态存储的双向循环链表中, 每份档案占用一个地址连续的存储块成为该链表中的一个结点, 整个链表为一个链接顺序文件, 取名为 *dossier*(档案), 同时分别建立两个索引, 其中一个为稠密索引, 取名为 *dense*, 另一个是表长为  $m$  的杂凑表索引, 取名为 *bucket*, 该杂凑表采用链地址法处理冲突。上述两种索引中都分别存储在每一份档案的存储地址。

1. 请分别画出 *dossier*、*dense*、*bucket* 的结构示意图。
2. 分别设计出 *dossier*、*dense*、*bucket* 的数据结点的结构, 即为了满足档案的插入、删除、查找的操作, 每个结点必要的数据项的名称及其作用。
3. 针对上述结构, 用简明的文字分别说明所有可能的查找方法(查找路径)。
4. 分别给出每一种查找方法在查找成功时的平均查找长度。

## 四、(10')

已知  $num$  为无符号十进制整数, 请写一非递归算法, 该算法依次输出  $num$  对应的  $r$  进制的各位数字。要求算法中用到的堆栈采用线性链表存储结构。( $1 < r < 10$ )

## 五、(10')

已知长度为  $n$  的线性表  $A$  采用顺序存储结构, 请写一时间复杂度为  $O(n)$ 、空间复杂度为  $O(1)$  的算法, 该算法删除线性表中所有值为  $item$  的数据元素。( $O(1)$  表示算法的辅助空间为常量)

## 六、(10'x2)

设有一集合, 其成员为任意类型的数据元素, 基本操作为插入、删除和成员测试。若为该集合设计一个集合类型, 则

1. 该集合可以采用哪几种存储结构? 就存储空间开销以及操作而言, 分别说明每种存储结构的特点。
2. 分别写出上述三种操作在你所确定的一种存储结构上的具体体现(算法)。