

一、选择题(2' x10)

1. 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: $\text{rlink}(p) \leftarrow q$; $\text{llink}(p) \leftarrow \text{llink}(q)$; $\text{llink}(q) \leftarrow p$; _____。

(A) $\text{rlink}(q) \leftarrow p$ (B) $\text{rlink}(\text{llink}(q)) \leftarrow p$

(C) $\text{rlink}(\text{llink}(p)) \leftarrow p$ (D) $\text{rlink}(\text{rlink}(p)) \leftarrow p$

2. 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 中,则在 B 中确定 $a_{ij}(i < j)$ 的位置 k 的关系为_____。

(A) (B)

(C) (D)

3. 某堆栈的输入序列为 a, b, c, d, 下面的四个序列中, _____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

4. 深度为 h 的满 m 叉数的第 k 层有_____个结点。(1 ≤ k ≤ h)

(A) m^{k-1} (B) $m^k - 1$ (C) m^{h-1} (D) $m^h - 1$

5. 具有 10 个叶结点的二叉树中有_____个度为 2 的结点。

(A) 8 (B) 9 (C) 10 (D) 11

6. 要连通具有 n 个顶点的有向图, 至少需要_____条边。

(A) n-1 (B) n (C) n+1 (D) 2n

7. 已知有向图 $G=(V, E)$, 其中 $V=\{v_1, v_2, v_3, v_4, v_5, v_6, v_7\}$,
 $E=\{\langle v_1, v_2 \rangle, \langle v_1, v_3 \rangle, \langle v_1, v_4 \rangle, \langle v_2, v_5 \rangle, \langle v_3, v_5 \rangle, \langle v_3, v_6 \rangle,$
 $\langle v_4, v_6 \rangle, \langle v_5, v_7 \rangle, \langle v_6, v_7 \rangle\}$, G 的拓扑序列是_____。

(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) $v_1, v_2, v_5, v_3, v_4, v_6, v_7$

8. 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_____

(A) (B) (C) (D) n

9. 下面关于 B 树和 B+树的叙述中, 不正确的是_____

(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。

10. 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_____。

(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 $T_1=O(2n)$, A2 的时间复杂度为 $T_2=O(n^2)$, 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