

北京航空航天大学

九五年招收

硕士研究生

准考证号: 461

数据结构 试题 (共4页)

适用范围: 通用

注意:

写算法的语言可以用类 pascal 语言, 也可以用某一种程序设计语言, 但不允许采用生僻古怪的表示方法。

(本题共 30 分, 每小题 3 分)

选择题, 从每题给出的答案中选择一个正确的答案填入括号内(只填入 A, B, C, D 之一),

1. 在解决计算机主机与打印机之间速度不匹配问题时通常设置一个打印数据缓冲区, 主机将要输出的数据依次写入该缓冲区, 而打印机则从该缓冲区中取出数据打印, 该缓冲区应该是一个(B)结构。
A. 堆栈 B. 队列 C. 数组 D. 线性表

2. 一般情况下, 将递归算法转换成等价的非递归算法应该设置(A)。
A. 堆栈 B. 队列 C. 堆栈或队列 D. 数组

3. 中缀表达式 $A - (B \div C / D) * E$ 的后缀形式是(D)。
A. $AB - C \div D / E *$ B. $ABC \div D / - E *$
C. $ABCD / E * \div -$ D. $ABCD / \div E * -$

4. 具有 n 个结点的完全二叉树的深度为(D)。
(符号 $\lfloor x \rfloor$ 表示不大于 x 的最大整数)

$ABCD / \div E * -$
461-1

$\lfloor \log_2 n \rfloor + 1$

25.2

- A. $\lfloor \log_2 n \rfloor$ B. $\lfloor \log_2 n \rfloor - 1$
C. $\lfloor \log_2 (n+1) \rfloor$ D. $\lfloor \log_2 n \rfloor + 1$ **D**

5. 已知二叉树的前序遍历序列为 ABCFHIDGJE, 中序遍历序列为 AHIFCJGDEB, 其后序遍历序列为 (**C**),
A. IHFJGEDBCA B. HIFJGEDCBA
C. IHFJGEDCBA D. IHFCBJGEDA

6. 对二叉排序树进行 (**B**) 遍历, 可以得到结点的排序序列
A. 前序 B. 中序 C. 后序 D. 按层次

7. 具有 n 个顶点的无向图最多可有 (**A**) 条边.
A. $\frac{n(n-1)}{2}$ B. $\frac{n(n+1)}{2}$ C. $\frac{n^2}{2}$ D. $2n$

8. 下面是采用 () 排序法对具有八个元素的序列进行排序时前三趟的排序结果.

原始序列: 75 15 25 65 55 50 45 85

第一趟: 15 75 25 65 55 50 45 85

第二趟: 15 25 75 55 55 50 45 85

第三趟: 15 25 45 65 55 50 75 85

- A. 泡 B. 选择 C. 插入 D. 谢尔

9. 用一维数组作为完全二叉树的存储结构, 根据堆积的定义, 下面四个一维数组表示的序列中, (**C**) 为堆积.

A. 75 65 30 15 25 45 20 10

B. 75 65 45 10 30 25 20 15

C. 75 45 65 30 15 25 20 10

D. 75 45 65 10 25 30 20 15

9/5.3

9/5.3

10. 用较快的方法从 1000 个元素中选出其中 10 个(仅 10 个!)最大值元素。(A) 排序算法最合适。

A. 堆栈 B. 选择 C. 泡 D. 快速

二、(本题共 20 分, 每小题 4 分)

回答问题:

1. 有实现同一功能的算法 A_1 和 A_2 , A_1 的时间复杂度为 $T_1 = O$
(2) A_2 的时间复杂度为 $T_2 = O(n^2)$. 仅就时间复杂度而言, 那个算法好? 为什么? *2. 10 7 3 9 8 2*

2. 线性表和线性链表有什么联系和区别? *线性表: 顺序存储, 随机访问; 线性链表: 链式存储, 顺序访问。*

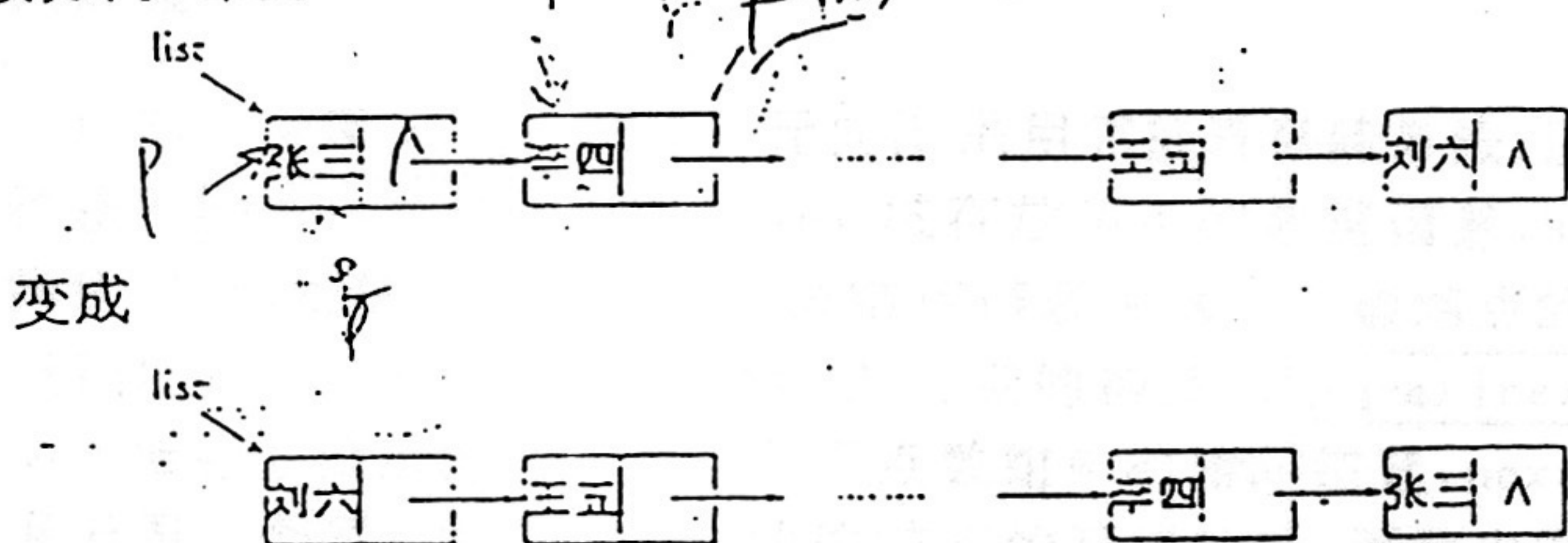
3. 采用线性链表作为队列的存储结构有什么优点? 什么情况下, 队列最好采用链式存储结构, 而不采用顺序存储结构? *不会受容量限制, 在初始时不必预先分配大量空间。*

4. 从数据结构和操作两个方面说明杂凑 (Hash) 文件有什么特点?

5. 应用 B-树或 B+树建立的文件索引有什么不同? *B-树: 每个节点包含多个关键字; B+树: 每个节点只包含一个关键字, 但每个叶子节点包含多个关键字。*

三、(本题 15 分)

已知线性链表第一个链结点的指针为 list, 链结点的构造为 data | link。请写一算法, 通过改变链结点 link 域的内容来逆转链表的链接方向, 即由



四、(本题 15 分)

已知对具有 n 个元素的序列 $K(1:n)$ 采用插入排序法的算法如下:

```
procedure INSERTSORT(K,n)
  for i ← 2 to n do
    temp ← K(i)
    j ← i - 1
    while temp < K(j) and j ≥ 1 do
      K(j+1) ← K(j)
      j ← j - 1
    end // 确定元素 K(i) 的合适位置 //
    K(j+1) ← temp // 将 K(i) 插入到该适合位置上 //
  end
end
```

该算法的核心是每一趟排序将某一个元素插入到一个排序子序列的合适位置. 现要求将题中以顺序查找确定插入位置的插入排序算法改写成以折半查找来确定插入位置的插入排序算法.

五、(本题 20 分)

已知一个有 $n > 1$ 个顶点的无向图采用邻接表存储方法, 顶点结点的构造的 $\boxed{\text{vertex} | \text{link}}$, 其中 vertex 域存放顶点的信息, link 域存放指针, 它给出依附于该顶点的边结点链表中第一个边结点的存储地址, 所有顶点结点构成一个数组; 边结点的构造为 $\boxed{\text{adjvex} | \text{next}}$, 其中 adjvex 域存放该边的另一端点在顶点数组中的相对位置, next 域给出依附于同一个顶点的下一条边的边结点的存储地址. 请写出删除图中数据信息为 item 的顶点的算法. (设图中不含有数据信息相同的顶点)