

1994 年上海交通大学数据结构及程序设计技术试题

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

1994 年上海交通大学数据结构及程序设计技术试题



上海交通大学

一九九四年研究生入学考试试题

试题名称: 数据结构及程序设计技术

各题的答案,都必须写在答卷纸上。写在试题纸上或草稿纸上的答案一律无效。

题一(14分) 请在答卷纸上写出下列各小题的编号和括号,例:

1(), 2()...等等。再判断各小题的叙述是否正确,如果是正确的,则在对应题号的括号()中写V,否则写X。

1. 设栈采用顺序存储结构。若已有 $i-1$ 个元素进栈,则将第 i 个元素进栈时,进栈算法的时间复杂度为 $O(i)$ 。

2. 由二叉树的前序和后序遍历序列,可以唯一确定这棵二叉树。

3. 由树的前序和后序遍历序列,可以唯一确定这棵树。

[答: 若在一棵(分类)平衡树 T 中先删除某结点 N ,然后再插入该结点 N ,得到的新的平衡树 T_1 ,则 T 和 T_1 不一定相同。但是如果在 T 上先插入结点 M ,然后再删除 M 结点,那末得到的新的平衡树 T_2 一定与 T 完全相同。

5. 所谓赋权无向图 G 的最小生成树 T ,就是将 G 中各结点间的最短路径作为边而构造出的 G 的子图。

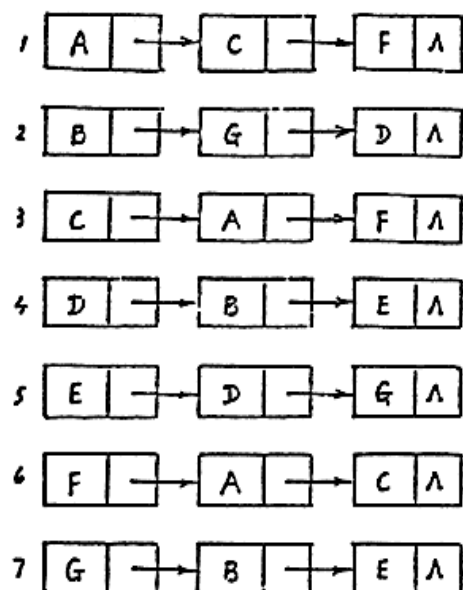
6. 在1万个随机排列的数据中,要选出5个最小的数。采用快速排序法比采用shell排序法,堆排序法及各种直接排序法都快。

7. B-树查找算法的时间复杂度为 $O(n)$ 。

题二(6分) 试写出KMP的串匹配算法中,下列样品串 P 的各位的next信息。 P : abacabadabacabacaba (串长 $m=19$)。

题三(14分) 某图G输入后的邻接表
如右图所示,试写出:

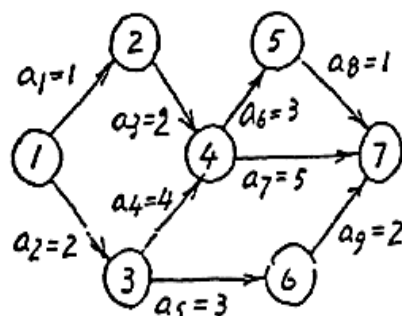
1. 图G是有向图还是无向图;
2. 按递归深度优先搜索算法的遍历序列及其生成树。
3. 按宽度优先搜索算法的遍历序列及其生成树(或森林)。



题三 图

题四(10分) 设某二叉树BT的每个
结点,或者它的左、右子树都为空,
或者它的左、右子树都不空。若BT的
前序遍历序列为: EDFBACHIG,
后序遍历序列为: DAHICBGFE。
试写出BT的中序遍历序列。

题五(18分) 试写出右面AOE网络
图中各个事件和各个活动的最早开始
时和最迟开始时间,并根据这些计
算结果写出关键活动。



题五 图

题六(10分) 设记号 $root(T)$, $lsub(T)$, $rsub(T)$ 分别表示树或
二叉树的根,左子树,右子树。 $preord(T)$, $inord(T)$, $postord(T)$
分别表示树或二叉树T的前、中、后序遍历序列。 $sub(T)$ 表示树
T的根结点的子树序列(森林)。

定义: 设 $F = T_1, T_2, \dots, T_n$ 是 $n \geq 0$ 棵有序树组成的森林,与F
对应的二叉树 $B(F)$ 定义如下: (1) 若 $n=0$, 则 $B(F)$ 为空。

(2) 若 $n > 0$, 则 $root(B(F)) = root(T_1)$; $lsub(B(F)) = B(sub(T_1))$;
 $rsub(B(F)) = B(T_2, \dots, T_n)$ 。

试用数学归纳法证明: $postord(F) = inord(B(F))$ 。

题七(16分) 设 head 是指向单链接表的第一个结点的指针。链接表的数据结构定义如下:

```

type . pointer = ↑ node;
      node = record
          data: integer;
          next: pointer
      end;
var head: pointer;

function empty( head: pointer): boolean;
    {判 head 链表是否是空表, 是则返回真, 否则返回假}
procedure inend( var head: pointer; p: pointer);
    {将 p 所指的结点, 插入到 head 链表的表尾上 }
procedure dehead( var head, p: pointer);
    {将 head 链表的第一个结点从表中删除, 并由 p 指向它}

```

下面三个算法的功能都是将单链表 head 中各结点的顺序颠倒, 算法一采用逐个修改各结点的 next 域的方法; 算法二采用了出栈进栈的方法; 算法三采用了出队列, 入队列的方法。

试写出下列算法中方框处应有简单语句或表达式。

[算法一]

```

procedure reverse( var head: pointer);
var u, v, w: pointer;
begin u := nil; v := head;
    while v <> nil do
    begin
        w := A ; B ;
        u := v; v := w
    end;
    C
end { reverse }

```

[算法二]

```

Procedure reverse( var head: pointer);
var newh, p: pointer;
begin newh := nil;

```

```

while head <> nil do
begin
  p := head; head := head↑.next;
  



; 




end;





end {reverse}

```

[算法三]

```

procedure reverse (var head: pointer);
var p: pointer;
begin
  if not empty(head)
  then begin
    dehead(head, p);
    




    inend(head, p)
  end
end {reverse}

```

题八 (12分) 设有类型定义及变量说明如下:

```

type arraytype = array [1..n] of 1..3; {n为整型常量, ≥3}
var a: arraytype;

```

设数组a中已有数据(仅有1, 2, 3三种整数, 且假设这三个数都有。)

试写出一个时间复杂度为 $O(n)$ 的算法, 将数组a中的数据由小到大排序。

要求: 先用文字简述算法的主要思想, 然后用pascal语言的过程说明具体描述算法, 并且要有适量的注释。