

1995 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>

1995 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

一九九五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

本试卷共有 25 个选择题，每题 4 分，答错不倒扣分。答题时，请你先在答卷纸的第一页，自上而下写出 1, 2, ..., 25 个题号，每行写一个，共写 25 行。

然后，对下面的每一题，在对应的《供选择的答案》中，选择你认为正确的答案（只选一个），将它的字母编号（大写），写在答卷纸的第一页对应的题号的右边。

注意：字迹必须清晰，字母 C 和 G、A 和 H、E 和 F、I 和 J 等 必须能明显区别。横线可划的答案，以及写在试题纸、草稿纸上的答案，一律无效。

题 1 有四个数据：1, 2, 3, 4，依次进栈，并且以各种顺序出栈，那么出栈后的数据序列，有几种不同的排列？ 《供（题1）选择的答案》：

(A) 5 (B) 7 (C) 12 (D) 14 (E) 16 (F) 24 (G) 其它数据

题 2 用链表实现一个队列，队首队尾各用一个指针，则进队和出队操作的时间复杂性是什么？ 《供（题2）选择的答案》：

(A) 进队 $O(1)$ ，出队 $O(n)$ (B) 进队 $O(n)$ ，出队 $O(1)$ (C) 进队出队都是 $O(1)$
(D) 进队出队都是 $O(n)$ (E) 其它数据

题 3 已知字符串的 KMP 匹配算法中的模式串为 AABBAAB，那么它的 NEXT 信息值是什么？（这里的‘NEXT 信息值’，在清华大学 严蔚敏的教材中，指的是 NEXT 函数修正值。） 《供（题3）选择的答案》：

(A) 0010123 (B) 0012001 (C) 0100123 (D) 0021002 (E) 其它数据

题 4 设某通信电文由 A, B, C, D, E, F，六个字符组成，它们出现的频率分别为 2, 16, 14, 8, 5, 17。试问字符 D 的哈夫曼（树）编码由几个二进制组成？

《供（题4）选择的答案》：

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5 (F) 其它数据

(第2页)

题5 已知二叉树的每个结点的二个子树,或者都空,或者都不空。又知它的先序遍历序列为 GAFDBCE,后序遍历序列为 ABCDEFG。那么它的中序遍历序列是什么?

题6 已知(一般)树的先序遍历序列为 ABCDEFG,后序遍历序列为 BDEFCGA。那么该树转换成的二叉树的后序遍历序列是什么? 【供(题5),(题6)选择的答案】:

- (A) FEGDCBA (B) CBEDFAG (C) AGBDCFE (D) BAEDFCG
(E) FEDGCBA (F) 不唯一 (G) 不存在 (H) 其它数据

设T是一棵(排序)平衡二叉树,在做了下列各组平衡树操作中的一组操作后,得到(排序)平衡二叉树T1,试问T1与T是否相等?

题7 在T中插入一个结点N后立刻删除该结点N,得到T1,问T1与T是否相等?

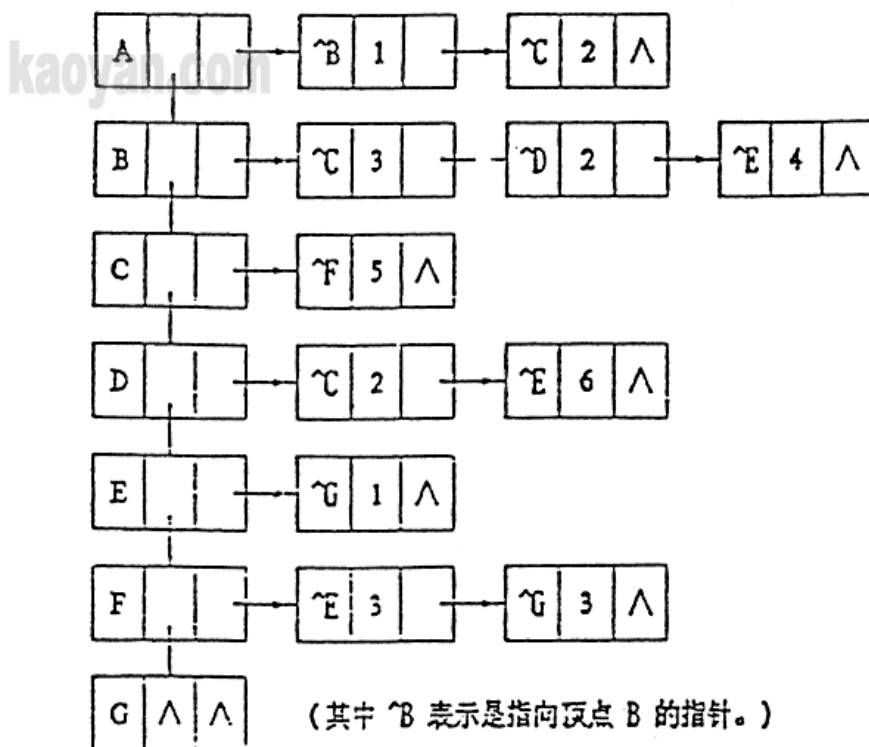
题8 在T中删除一个非叶结点N后立刻插入该结点N,得到T1,问T1与T是否相等?

题9 在T中删除一个叶子结点N后立刻插入该结点N,得到T1,问T1与T是否相等?

【供(题7),(题8),(题9)选择的答案】:

- (A) 永远相等 (B) 永远不等 (C) 有时相等,有时不等。

在下面的题10到题14中,假设有某无权有向图的单邻接表如下:



(第3页) 顶点结点 vnode 和边结点 enode 的数据类型为:

```

type vpointer= ^vnode;      ( 顶点结点的指针 )
  epointer= ^enode;         ( 边结点的指针 )
  vnode= record              ( 顶点结点 )
    key: char;               ( 顶点的关键字 )
    vnext: vpointer;         ( 下一个顶点结点 )
    ehead: epointer;         ( 边结点链的首指针 )
  end;
  enode= record              ( 边结点 )
    vp: vpointer;            ( 指向边的终端顶点 )
    weight: integer;         ( 边的权值 )
    enext: epointer;         ( 下一个边结点 )
  end;

```

试问以A作为开始点时:

题10 该有向图(不考虑权值)的递归算法深度优先搜索顺序是什么?

题11 该有向图(不考虑权值)的宽(广)度优先生成树的先序遍历顺序是什么?

【供(题10),(题11)选择的答案】:

(A) ABDCEFG (B) ACBFEDG (C) ACFGEBD (D) ABCDEFG
(E) ABDEGCF (F) ABCFEGD (G) ABDCEFG (H) 其它数据

题12 该图作为 AOE 网络图时,事件C的最早发生时间是什么?

题13 该图作为 AOE 网络图时,活动B E的最晚开始时间是什么?

【供(题12),(题13)选择的答案】:

(A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 7 (F) 8 (G) 9
(H) 10 (I) 11 (J) 12 (K) 13 (L) 14 (M) 其它数据

题14 用 Dijkstra 计算单源点A到各点最短路径,在计算出A到G的最短路径之前,必须先算出A到哪些点的最短路径? 【供(题14)选择的答案】:

(A) B,E (B) B,D,E (C) B,C,D,E (D) B,C,D,E,F (E) 其它情况

题15 下面是一个求最小生成树的算法,其中G是连通无向图,T是所求的生成树。

T:=G;

while T中存在回路 do

begin 在T中找一条回路L;

在L中找一条权值最大的边e;

T:=T-{e}; (T中去掉 e 边)

end

试问该算法是求一种求最小生成树的算法? 【供(题15)选择的答案】:

(A) Prim (普里姆) 算法 (B) Kruskal (克鲁斯卡尔) 算法 (C) 其它算法

(第4页)

设 A 是 10 个整数构成的数组: var A: array [1..10] of integer;
它已经有值为: A := (5, 1, 9, 8, 6, 4, 3, 7, 2, 0) .

若要求由小到大排序。试问, 下列每种操作后 A 中结果是什么?

- 题16 取间距的初值 d=4, 则 Shell 排序第一趟插入排序后 A 中的结果是什么?
题17 取第一个数作分割, 快速排序第一趟分隔后 A 中的结果是什么?
题18 堆排序中, 选出第一个数, 进行交换及调整堆以后 A 中的结果是什么?
题19 以 2 为基数, 基数排序第一次分配和收集后 A 中的结果是什么?

(供 (题16), (题17), (题18), (题19) 选择的答案)

- (A) 0123456789 (B) 0123468795 (C) 0123645798 (D) 0132549786
(E) 1236549780 (F) 2031546798 (G) 203751986 (H) 5193786420
(I) 8642051937 (J) 8752643109 (K) 9857643120 (L) 其它数据

题20 下列排序算法的稳定性如何?

- 1 shell 排序。 2 快速排序。 3 堆排序。

(供 (题20) 选择的答案):

- (A) 1 是稳定的 (B) 2 是稳定的 (C) 3 是稳定的 (D) 都不稳定

下面是一个将两个多项式相乘的子程序。

设两个多项式分别为:

$$f(x) = f_n * x^n + \dots + f_1 * x + f_0$$

$$g(x) = g_m * x^m + \dots + g_1 * x + g_0$$

其积多项式为:

$$p(x) = p_k * x^k + \dots + p_1 * x + p_0$$

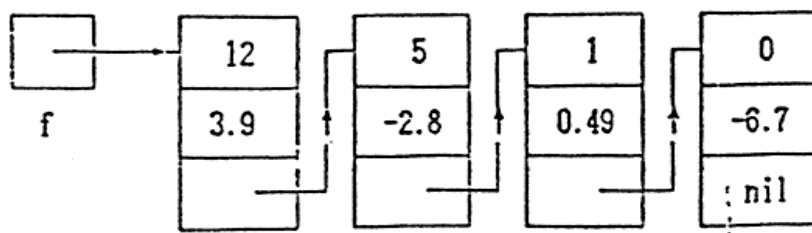
其中 $k = n+m$, $p_i = \sum_j (f_{i-j} * g_j)$, ($0 \leq i \leq k$)

记号 \sum_j 表示 $\{j | 0 \leq i-j \leq n, 0 \leq j \leq m\}$ 上 $f_{i-j} * g_j$ 之和。

多项式用链表表示, 链表上的结点按多项式指数降序链接。例如,

$$f(x) = 3.9x^{12} - 2.8x^5 + 0.49x - 6.7$$

对应的链表为:



(第5页) 多项式的项结点类型定义为:

```

type pointer = ^elem;           ( 指向多项式的项结点 )
    elem = record                ( 多项式的项结点 )
        power: integer;          ( 该项的幂 )
        ccoef: real;             ( 该项的系数 )
        next: pointer            ( 指向下一项的指针 )
    end;

```

下面多项式相乘子程序的参数 f, g 分别为相乘的两多项式指针, p 为积多项式指针。试问该子程序中 [(题21)], [(题22)], [(题23)], [(题24)], [(题25)]. 等五个地方应该是什么语句 (或表达式) ?

```

procedure mul (f,g: pointer; var p: pointer);
var bf, bg: boolean;
    i, maxpower: integer;
    temp: real;
    q, tail, fp, gp: pointer;
procedure reverse (var s: pointer); ( 将 S 链颠倒 )
var p, q: pointer;
begin q:= nil;
    while s <> nil do
begin p:= s; s:= s^.next; [(题21)]; q:= p
    end;
    s:= q
end ( of reverse );
function goahead (var f: pointer): boolean;
begin f:= f^.next; goahead:= f=nil
end ( of goahead );

begin ( of mul )                ( 多项式相乘子程序的语句部分 )
    maxpower:= f^.power + g^.power;
    reverse(g); p:=nil;
    for i:= maxpower downto 0 do
begin
    bf:= false; fp:=f; gp:=g;
    while not bf do
        if fp^.power>i then bf:= goahead(fp)
            else bf:= true;

```

```

of:= fp=nil; bg:= false;
while not (bg or bf) do
  if [(题22)]
    then bg:= goahead(gp) else bg:= true;
  temp:= 0; bg:= gp=nil;
  while not (bg or bf) do
    if fp^.power + gp^.power = i
    then begin
      temp:= temp + fp^.coef * gp^.coef;
      bf:= goahead(fp);
      bg:= goahead(gp)
    end
  else if [(题23)]
    then bf:= goahead(fp)
    else bg:= goahead(gp);
  if temp <> 0
  then begin
    new(q); q^.power:=i;
    q^.coef:= temp; q^.next:= nil;
    if [(题24)]
      then p:=q
      else tail^.next:= q;
    [(题25)]
  end
end ( of for );
reverse(g)
end ( of mul );

```

{供(题21),(题22),(题23),(题24),(题25) 选择的答案}:

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| (A) p:= p^.next | (B) p^.next:= q |
| (C) tail:= tail^.next | (D) tail:= q |
| (E) fp^.power < i | (F) fp^.power > i |
| (G) gp^.power < i | (H) gp^.power > i |
| (I) fp^.power + gp^.power < i | (J) fp^.power + gp^.power > i |
| (K) fp^.power + gp^.power <= i | (L) fp^.power + gp^.power >= i |
| (M) p = nil | (N) tail = nil |
| (O) s^.next:= p | (P) 其它语句 (或表达式) |