

天津大学研究生院一九九八年招收硕士生入学试题

考试科目：数据结构和程序设计

题号：0702

页数：4

答题须知：

- 1) 问答题要简明扼要，书写整齐。
- 2) 设计题要求：
 - (1) 给出数据结构的定义。
 - (2) 给出变量的类型说明和用途说明。
 - (3) 先给出算法或过程设计，再使用C或PASCAL之 给出程序设计。
 - (4) 书写要整齐，清楚。

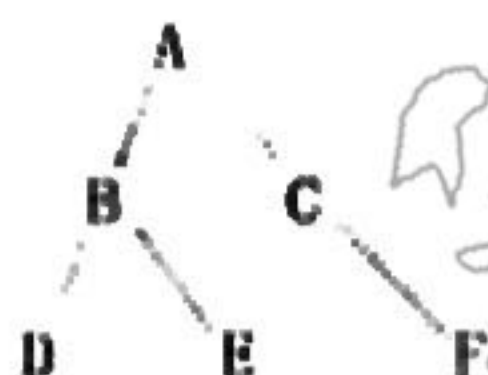
数据结构试题

(一) (5分)

- (1) 栈的实质是_____。
- (2) 队列的实质是_____。

(二) (10分)

(1) 请写出遍历下面的二叉树的三种结果(先序, 中序, 后序):



(2) 如果一棵二叉树, 对其先序遍历的结果是:

A B C D E F G;

对其中序遍历的结果是:

C B A E F D G

试画出此二叉树

(三) (7分)

举例说明快速排序的算法。

(四) (8分)

举例说明求最小生成树的算法

(五) (10分) 编写程序

从已知图的邻接矩阵, 建立该图的邻接表。

376

程序设计试题

(一) (10分)

(1) 每次使用下列两个公式之一，试逐一地递增地产生并输出所产生的前K个 (K 已知) 正整数值的序列：

$$M=2N+1 \dots\dots\dots (1)$$

$$M=3N+1 \dots\dots\dots (2)$$

其中 $N=0, 1, 2, 3, \dots$

例如： $K=7$ ，前7个值的序列为：

1 3 4 5 7 9 10

注意：不准使用数组或集合；不准先产生足够多后再排序或挑选。

(2) 每次使用下列两个公式之一，试逐一地递增地产生并输出所产生的前K个 (K 已知) 正整数值的序列：

$$M=aN+1 \dots\dots\dots (1)$$

$$M=bN+1 \dots\dots\dots (2)$$

a, b 为已知正整数, $N=0, 1, 2, 3, \dots$

(二) (10分)

(1) 已知带头结点的单链表L中的结点上的值是按值非递减有序排列的，试将值为X的结点插入表L中，使得L仍然有序。

(2) 试设计一算法，逆置带头结点的单链表head。

(三) (10分)

试给出稳定的表插入排序的算法/过程的设计，及其相应的程序设计。

释意： n 为正整数4之例：

原表A(初态)

0		
1	60	
2	80	
3	90	
4	70	

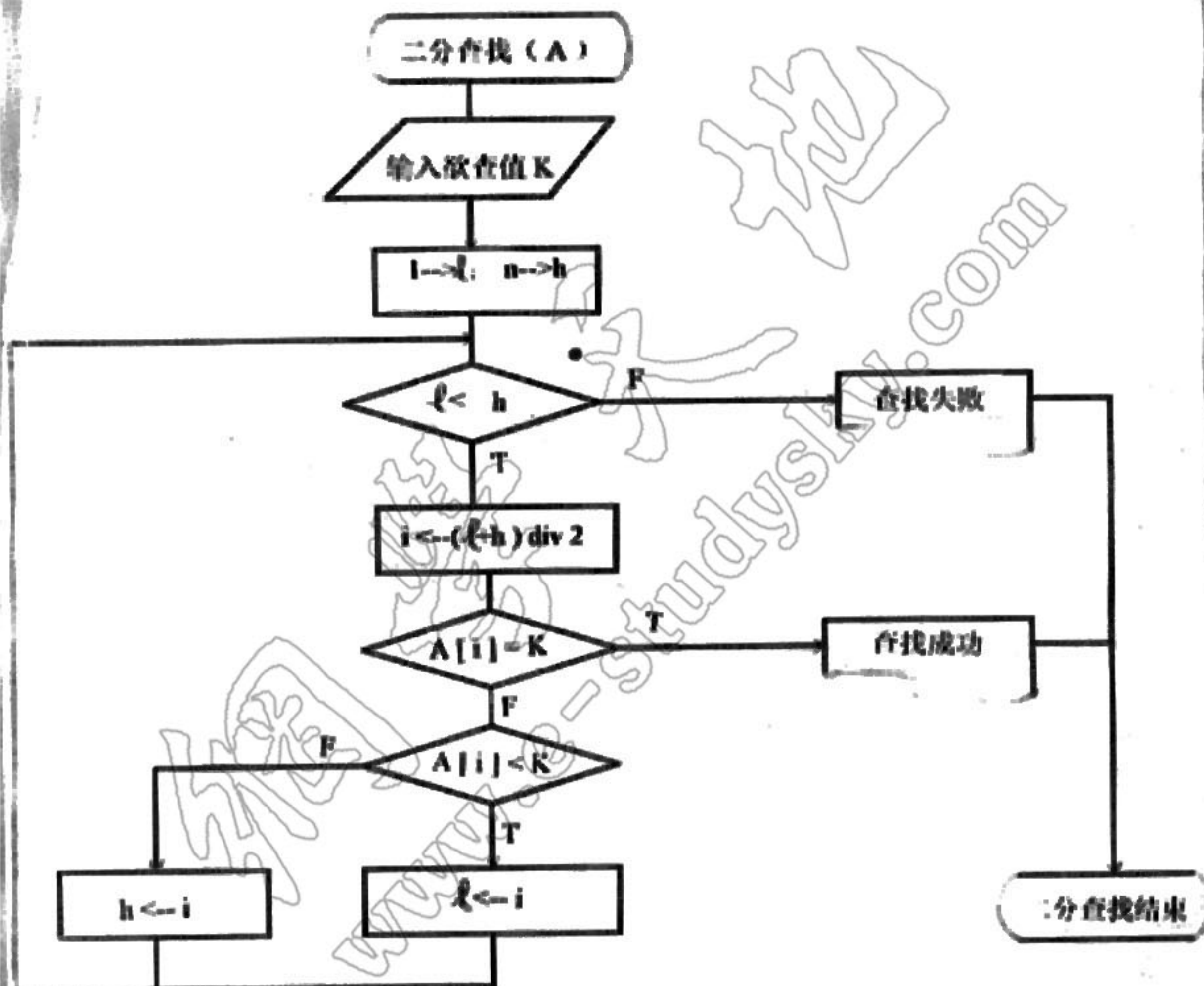
排序后的结果表A(终态)

0		1
1	60	4
2	80	3
3	90	0
4	70	2

A[0]为技术性能量。

(四) (15分)

- (1) 下面所给出的二分查找算法的框图在逻辑上有错，试设计足够的测试用例，证明运行时在某(些)处有错误，说明错误情况，并予以纠正。
- (2) 该图(即(1)中的图)不是结构化的，为什么说“不是”？试将其改造成结构化框图。



(3) 试给出在一个递升分量值的数组上进行二分查找的递归算法设计, 并给出程序设计.

(12) (15分)

在 8×8 的国际象棋棋盘上, 安放8个皇后, 要求没有一个皇后能够“吃掉”任何其它一个皇后, 即没有两个或两个以上的皇后占据棋盘的同一行、或同一列、或同一条对角线, 请完成满足此要求的算法设计及程序设计.