

### 3. 中等硬度

#### (1) 问题描述

一个新的实验将要研究  $N$  个物体，它们的编号从 1 到  $N$ 。已知  $N$  是一个奇数。所有物体的硬度值都未知，且不同物体的硬度值各不相同。硬度值  $Y$  是一个自然数，且  $1 \leq Y \leq N$ 。其中有一个物体  $X$ ，硬度大于  $X$  的物体的个数和硬度小于  $X$  的物体的个数相等，该物体被称为中等硬度物体。你的任务是写一个程序，找出这个中等硬度物体。不幸的是，比较物体硬度的唯一方法是使用一种仪器。只要将三个不同的物体放入仪器，仪器就会检测并返回这三个物体中的中等硬度物体。

#### (2) 库

你将得到一个名为 `device` 的库，其中包含三个函数：

- `GetN`，仅在程序开始时调用一次，没有参数；它的返回值是物体的个数  $N$ 。
- `Med3`，调用时将三个不同物体的编号作为参数，返回这三个物体中的中等硬度物体的编号。
- `Answer`，仅在你的程序结束时调用，参数是你所找到的那个中等硬度物体  $X$  的编号。调用这个函数后，你的程序将结束运行。

库 `device` 将产生两个文本文件：`MEDIAN.OUT` 和 `MEDIAN.LOG`。

`MEDIAN.OUT` 的第一行包含一个整数：你的程序通过调用库中的函数 `Answer` 所传递的中等硬度物体的编号。第二行包含一个整数：你的程序在运行过程中调用 `Med3` 函数的次数。

你的程序和库之间的对话过程将被记录在文件 `MEDIAN.LOG` 中。

##### a) 给 Pascal 程序员的说明

请在源代码中插入语句：

```
uses device;
```

##### b) 给 C/C++ 程序员的说明：在源代码中插入头文件说明

```
#include "device.h".
```

建立一个名为 `MEDIAN.PRJ` 的工程并且将你的 `MEDIAN.C`(或 `MEDIAN.CPP`)和 `DEVICE.OBJ` 加到该工程中。

#### (3) 试验

你可以通过建立文本文件 `DEVICE.IN` 来试验所给的库。该文件包含两行。第一行是一个正整数：物体的个数  $N$ 。第二行是一个由整数 1 到  $N$  组成的序列：其中第  $i$  个整数表示编号为  $i$  的物体的硬度。

## (4) 样例

DEVICE.IN

5
2 5 4 3 1

上面的文件 **DEVICE.IN** 描述了如下所示的五个物体和它们的硬度：

Label	1	2	3	4	5
Strength	2	5	4	3	1

下面是一个顺序调用五次函数的正确例子：

- |    |                                       |       |
|----|---------------------------------------|-------|
| 1. | GetN (在 Pascal 中) 或 GetN() (在 C/C++中) | 返回 5。 |
| 2. | Med3(1,2,3)                           | 返回 3。 |
| 3. | Med3(3,4,1)                           | 返回 4。 |
| 4. | Med3(4,2,5)                           | 返回 4。 |
| 5. | Answer(4)                             |       |

## (5) 约束条件和注意事项

- 对于物体数目  $N$ ,  $5 \leq N \leq 1499$ , 且  $N$  是奇数。
- 对于物体编号  $i$ ,  $1 \leq i \leq N$ 。
- 对于物体硬度  $Y$ ,  $1 \leq Y \leq N$ , 不同物体硬度互异。
- Pascal 语言的库文件名为 `device.tpu`。
- Pascal 函数和过程的声明：
 

```
function GetN: integer;
function Med3(x, y, z : integer) : integer;
procedure Answer(m : integer);
```
- C/C++语言的库文件名为 `device.h` 和 `device.obj`(使用 `large memory` 模式)
- C/C++函数头：
 

```
int GetN(void);
int Med3(int x, int y, int z);
void Answer(int m);
```
- 每次运行程序时, 调用 `Med3` 函数的次数不能超过 7777 次。
- 你的程序不能对任何文件进行读写操作。