

交互问题选讲

王钦石

清华大学

wangqinshi1995@gmail.com

引子

- 考虑一个有序数组 $a[1..n]$ 和另一个元素 x
- 每次可以比较 $a[i]$ 和 x 的大小关系
- 找到 x 的位置

引子

- 考虑一个有序数组 $a[1..n]$ 和另一个元素 x
- 每次可以比较 $a[i]$ 和 x 的大小关系
- 但每次比较的结果在下一次（或 k 次）比较之后返回

IOI2010-Hotter Colder

- $x \in U = \{1..n\}$
- 每次询问 a_i
- 第 i 次询问后 ($i \geq 2$)，返回 $|a[i]-x|$ 和 $|a[i-1]-x|$ 的大小关系
- $2\log n$?
- 暴力最优解?
- $\log(3n)$?

IOI2010-Hotter Colder

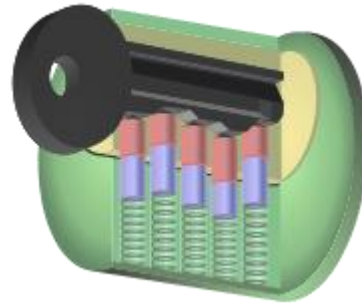
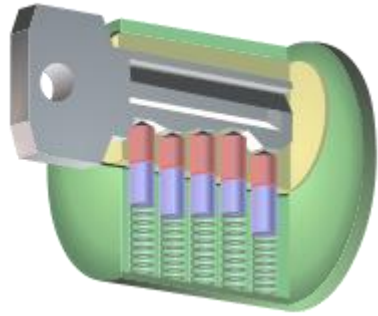
- 重要提示

询问次数	2	3	4	5	6
maxN	3	5	13	23	47

IOI2013-Cave

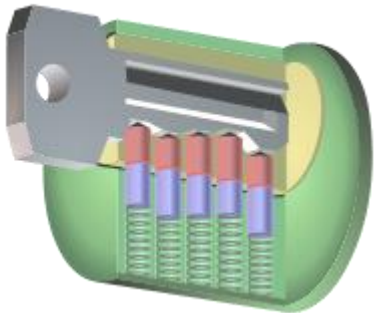
- 有一个山洞有 N 道门
 - 洞口有 N 个开关，每个开关分别对应一道不同的门
 - 每个开关有两个状态，分别使对应的门打开和关闭
 - 但不知道开关的对应关系，以及状态的对应关系
 - 每次询问一个开关状态序列，返回第一道关闭的门的编号
-
- $N \leq 5000$
 - 询问次数限制70000

IPSC2012-Keys and Locks



IPSC2012-Keys and Locks

- 除了房客可以打开房门，宾馆还需要让工作人员打开所有房门
- 钥匙原理如下图
- 钥匙可以视为长度为 p ，字符集大小为 k 的字符串
- 你现在有本房间的钥匙，以及制作新钥匙的设备
- 任务是打开另一个房间的门



IOI2012-Last Supper

- 画家作画时依次要使用 $A[1..N]$ 序列中的颜色
- 然而调色板只能放下 K 种颜色
- 如果当前要使用的颜色，调色板中没有
- 就需要删掉一种颜色，把当前需要的加进来
- 你可以事先获得 $A[1..N]$ ，但只能保存至多 M 个bit的信息
- 之后你只能依次读入 A 中的元素，并立即决定删除哪一种
- 要求保证加入新颜色的次数最少
- $K \leq 2.5 \times 10^4$, $N \leq 10^5$
- M 限制 2×10^5

IOI2010-Save It

- [illegible]

Codejam 2012-Descending in the Dark

- 这不是一道交互题
- 考虑一个平面网格地图
- 只允许向左、右、下移动
- 令 S 为所有可以走到1的位置集合
- 问是否存在一个移动方向序列，使得任意 S 中每一个点为起点，按照序列的方向移动，如果有障碍物则不动，最终都会到达1位置
- $R, C \leq 60$

```
#####  
##...#  
#.#.#  
#...##  
#.#.#  
####1#  
#####
```

谢谢

祝大家新年快乐！