

## 【bzoj1923】[Sdoi2010]外星千足虫

2014年12月16日

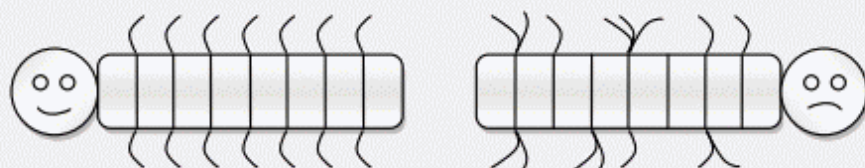
886

0

## Description

公元 2089 年 6 月 4 日，在经历了 17 年零 3 个月的漫长旅行后，“格纳格鲁一号”载人火箭返回舱终于安全着陆。此枚火箭由美国国家航空航天局（NASA）研制发射，行经火星、金星、土卫六、木卫二、谷神星、“张衡星”等 23 颗太阳系星球，并最终在小行星“杰森星”探寻到了地外生命。宇航员在“杰森星”地表岩层下 45.70 米位置发现一批珍贵的活体生命样本，并将其带回检测。在带回的活体样本中，最吸引人的当属这些来自外星的千足虫了。这些虫子身躯纤长，身体分为若干节。受到触碰时，会将身体卷曲成圆环形，间隔一段时间后会复原活动。

有趣的还不止如此。研究人员发现，这些虫子的足并不像地球千足虫成对出现、总共偶数条——它们每节身体下方都有着不定数量的足，但足的总数一定是奇数条！虽然从外观难以区分二者，但通过统计足的数目，科学家们就能根据奇偶性判断出千足虫所属的星球。

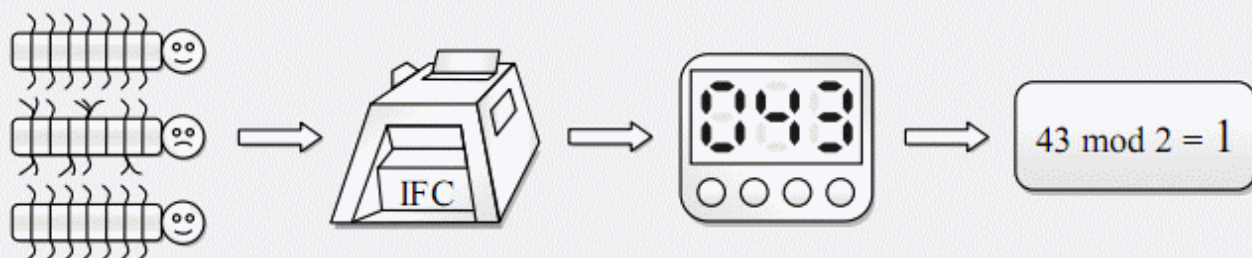


地球千足虫

外星千足虫

作为 J 国派去 NASA 的秘密间谍，你希望参加这次研究活动以掌握进一步的情报，而 NASA 选拔的研究人员都是最优秀的科学家。于是 NASA 局长 Charles Bolden 出了一道难题来检测你的实力：

现在你面前摆有  $1 \dots N$  编号的  $N$  只千足虫，你的任务是鉴定每只虫子所属的星球，但不允许亲自去数它们的足。Charles 每次会在这  $N$  只千足虫中选定若干只放入“昆虫点足机”（the Insect Feet Counter, IFC）中，“点足机”会自动统计出其内所有昆虫足数之和。Charles 会将这个和数  $\text{mod } 2$  的结果反馈给你，同时告诉你一开始放入机器中的是哪几只虫子。他的这种统计操作总共进行  $M$  次，而你应当尽早得出鉴定结果。



Charles 的操作流程

假如在第  $K$  次统计结束后，现有数据就足以确定每只虫子的身份，你就还应将这个  $K$  反馈给 Charles，此时若  $K < M$ ，则表明那后  $M - K$  次统计并非必须的。如果根据所有  $M$  次统计数据还是无法确定每只虫子身份，你也要跟 Charles 讲明：就目前数据会存在多个解。

## Input

第一行是两个正整数  $N, M$ 。接下来  $M$  行，按顺序给出 Charles 这  $M$  次使用“点足机”的统计结果。每行 包含一个“01”串和一个数字，用一个空格隔开。“01”串按位依次表示每只虫 子是否被放入机器：如果第  $i$  个字符是“0”则代表编号为  $i$  的虫子未被放入，“1” 则代表已被放入。后面跟的数字是统计的昆虫足数  $\bmod 2$  的结果。由于 NASA 的实验机器精确无误，保证前后数据不会自相矛盾。即给定数据 一定有解。

## Output

在给定数据存在唯一解时有  $N + 1$  行，第一行输出一个不 超过  $M$  的正整数  $K$ ，表明在第  $K$  次统计结束后就可以确定唯一解；接下来  $N$  行 依次回答每只千足虫的身份，若是奇数条足则输出“?y7M#”（火星文），偶数 条足输出“Earth”。如果输入数据存在多解，输出“Cannot Determine”。所有输出均不含引号，输出时请注意大小写。

## Sample Input

```
3 5
011 1
110 1
101 0
111 1
010 1
```

## Sample Output

```
4
Earth
?y7M#
Earth
```

## HINT

对于 20%的数据，满足  $N = M \leq 20$ ；

对于 40%的数据，满足  $N = M \leq 500$ ；

对于 70%的数据，满足  $N \leq 500$ ， $M \leq 1,000$ ；

对于 100%的数据，满足  $N \leq 1,000$ ， $M \leq 2,000$ 。