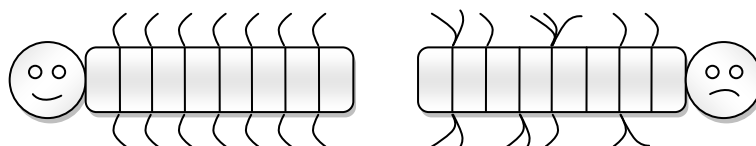


外星千足虫

【问题描述】

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。

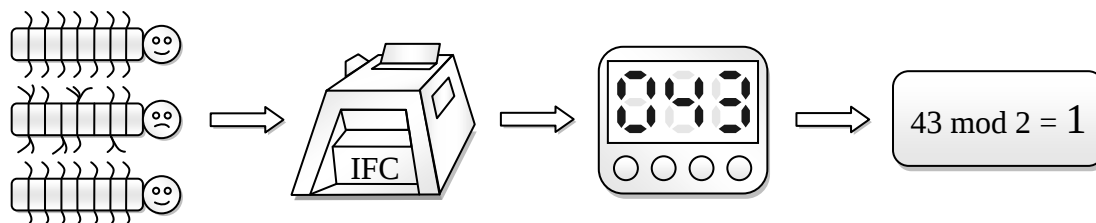


地球千足虫

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。

【输入格式】

输入文件 `insect.in` 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。

【输出格式】

输出文件 `insect.out` 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。

【样例输入输出 1】

<code>insect.in</code>	<code>insect.out</code>
3 5	4
011 1	Earth
110 1	?y7M#
101 0	Earth
111 1	
010 1	

【样例输入输出 2】

<code>insect.in</code>	<code>insect.out</code>
5 7	Cannot Determine
01100 1	
11000 1	
10100 0	
11100 1	
00011 1	
00000 0	
11111 0	

【评分方法】

对于每一个测试点,如果你的输出文件与答案文件完全相同,该测试点得满分;

否则,对于存在唯一解的测试点,如果你正确回答所有千足虫的身份,将得到 50% 的分数;

其他情况，该测试点得零分。

【数据规模和约定】

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 $N \leq 1,000$ ， $M \leq 2,000$ 。