



## ジャムシードのカップ (cup)

古代ペルシャの偉大な王であるジャムシード (Jamshid) は、占いのためのカップを探している。探しているのは、これを使えば宇宙すべてを観察することができるという、奇跡のカップである。彼は、アルボルズ山脈 (Alborz mountains) に住む偉大な魔術師であるシャーラスブ (Shahrasb) に助けを求めることにした。

シャーラスブは、ジャムシードに、そのカップが古代ペルシャ時代中期の巨大な砂漠であるグレートソルト砂漠 (Great Salt Desert) のどこかに隠されているが、正確な場所は分からない、ということ告げた。さらに、ジャムシードは、シャーラスブに、いくつかの質問をすることができる。それぞれの質問において、ジャムシードは、ペルシアの任意の一点 (砂漠の内部でも外部でもよい) を指定する。シャーラスブは、指定された点からカップまでのカトージアン距離 (Katouzian distance) を、彼の魔力を使って求めることができる。

ペルシアの各点は、 $[-10^9, 10^9]$  の範囲の整数座標  $x, y$  を用いて表すことができる。砂漠は、その中心部の正方形領域で、 $x, y$  座標が  $[-5 \times 10^8, 5 \times 10^8]$  の範囲となる領域である。2つの点  $(x, y)$  と  $(p, q)$  の間のカトージアン距離は、 $|x-p| \oplus |y-q|$  で計算することができる。ここで、 $|x-p|$  は  $(x-p)$  の絶対値である。また、 $\oplus$  はビットごとの XOR (排他的 OR) である。

あなたの課題は、ジャムシードがシャーラスブにいくつかの質問を行うことでカップを探すのを、助けることである。

### 実装の詳細 (Implementation details)

$T$  個の異なるシナリオがあり、シナリオには 0 から  $T-1$  までの番号が付けられている。シナリオ  $i$  ( $0 \leq i \leq T-1$ ) において、カップの位置は  $(a[i], b[i])$  である。次のプロシージャを実装せよ:

```
int[] find_cup()
```

- このプロシージャは、それぞれのシナリオごとに 1 回ずつ、合計  $T$  回呼び出される。
- シナリオ  $i$  ( $0 \leq i \leq T-1$ ) において、このプロシージャは長さ 2 の配列  $c$  を返すこと。この配列は、 $c[0] = a[i]$  および  $c[1] = b[i]$  を満たすこと。

上記のプロシージャを実装するために、次のプロシージャを呼び出すことができる:

```
int ask_shahrasb(int x, int y)
```

- $x$  と  $y$ : 指定した点の座標。この値は両方とも整数値であって、範囲  $[-10^9, 10^9]$  に含まれなければならない。
- このプロシージャは、カップと点  $(x, y)$  の間のカトージアン距離を返す。



## 例 (Example)

`find_cup()` の呼び出しにおいて、カップが点 (1,3) に隠されている場合を考える。 `find_cup()` の実装は、次のようにプロシージャを呼び出す:

- `ask_shahrasb(4, 1)` は 1 を返す.
- `ask_shahrasb(0, 2)` は 0 を返す.
- `ask_shahrasb(-1, 0)` は 1 を返す.
- カップの位置が一意的に判明したので、 `find_cup()` は [1,3] を返す.

## 制約 (Constraints)

- $1 \leq T \leq 1000$
- $-5 \times 10^8 \leq a[i], b[i] \leq 5 \times 10^8$

## 採点方法 (Scoring)

あるシナリオにおいて `find_cup()` の戻り値が正しくない場合は、あなたの得点は 0 点である。 そうでない場合は、あなたの得点は以下に従って計算される ( $Q$  は、すべてのシナリオにおける質問回数の最大値である)。

条件	得点
$1000 < Q$	0
$104 < Q \leq 1000$	20
$70 < Q \leq 104$	30
$39 < Q \leq 70$	61
$32 < Q \leq 39$	$132 - Q$
$Q \leq 32$	100

## 採点プログラムのサンプル (Sample Grader)

採点プログラムのサンプルは、以下の形式で入力を読み込む:

- 1 行目:  $T$
- $2 + i$  行目 ( $0 \leq i \leq T - 1$ ):  $a[i] \ b[i]$

採点プログラムのサンプルは、それぞれのシナリオに対して、1 個の整数を別々の 1 行として出力する。 出力するのは、そのシナリオにおける `ask_shahrasb()` の呼び出し回数である。 ただし、 `find_cup()` の戻り値が正しくない場合は、  $-1$  を出力する。