



## カメレオンの恋 (Chameleon’s Love)

JOI 動物園には  $2N$  匹のカメレオンがおり、1 から  $2N$  までの番号が付けられている。このうち  $N$  匹は性別  $X$  のカメレオン、残りの  $N$  匹は性別  $Y$  のカメレオンである。

各カメレオンには原色が定まっている。これについて、次のことが分かっている。

- 性別  $X$  のカメレオン  $N$  匹の原色はすべて相異なる。
- 性別  $X$  の各カメレオンに対し、同じ原色を持つ性別  $Y$  のカメレオンがちょうど 1 匹存在する。

いま、JOI 動物園は恋の季節を迎えているため、カメレオンは他のカメレオンを好んでいる。これについて、次のことが分かっている。

- 各カメレオンは、ちょうど 1 匹の、自身と性別の異なるカメレオンを好んでいる。
- 自身と同じ原色を持つカメレオンを好んでいることはない。
- 異なるカメレオンが同じカメレオンを好んでいることはない。

あなたは、何匹かのカメレオンを集め、会合を開くことができる。会合に参加している各カメレオン  $s$  について、 $s$  が好んでいるカメレオンを  $t$  とするとき、 $s$  の皮膚色が次のように定まる。

- $t$  がその会合に参加しているとき、 $s$  の皮膚色は  $t$  の原色である。
- $t$  がその会合に参加していないとき、 $s$  の皮膚色は  $s$  の原色である。

カメレオンの皮膚色は、会合のたびに変わるかもしれない。あなたは会合を開くたびに、その会合に参加したカメレオンの皮膚色の種類の数を知ることができる。

あなたは 20000 回以下の会合を開くことで、原色が同じカメレオンをすべて知りたい。

カメレオンの数が与えられたとき、20000 回以下の会合を開くことで、原色が同じカメレオンをすべて求めるプログラムを作成せよ。

### 実装の詳細

あなたは 1 つのファイルを提出しなければならない。

あなたの提出するファイルは `chameleon.cpp` という名前である。このファイルは以下の関数を実装してなければならない。そのプログラムは `chameleon.h` をインクルードすること。

- `void Solve(int N)`  
この関数は各テストケースにおいて 1 回だけ呼び出される。
  - 引数  $N$  は性別  $X$  のカメレオンの数  $N$  を表す。



あなたのプログラムは以下の関数を呼び出すことができる。

★ `int Query(const std::vector<int> &p)`

この関数を用いて、カメレオンの会合を開く。

- ◇ 引数  $p$  は、会合に参加するカメレオンの番号のリストである。
- ◇ 戻り値は、会合に参加したカメレオンの皮膚色の種類の数である。
- ◇ 引数  $p$  の各要素は、1 以上  $2N$  以下でなければならない。これが満たされない場合、不正解 [1] と判定される。
- ◇ 引数  $p$  の各要素はすべて異ならなければいけない。これが満たされない場合、不正解 [2] と判定される。
- ◇ 関数 `Query` を 20000 回を超えて呼び出してはならない。20000 回を超えて呼び出した場合、不正解 [3] と判定される。

★ `void Answer(int a, int b)`

この関数を用いて、原色が同じカメレオンの組を回答する。

- ◇ 引数  $a, b$  は、カメレオン  $a$  とカメレオン  $b$  の原色が同じであることを表す。
- ◇  $1 \leq a \leq 2N$  かつ  $1 \leq b \leq 2N$  でなければならない。これが満たされない場合、不正解 [4] と判定される。
- ◇  $a$  または  $b$  に同じ値を累計で 2 回以上指定してはならない。これが満たされない場合、不正解 [5] と判定される。
- ◇ 原色の異なるカメレオンが指定された場合、不正解 [6] と判定される。
- ◇ 関数 `Answer` はちょうど  $N$  回呼び出される必要がある。関数 `Solve` の実行の終了時に関数 `Answer` の呼び出し回数が  $N$  回でなかった場合、不正解 [7] と判定される。

## 重要な注意

- 内部での使用のために他の関数を実装したり、グローバル変数を宣言するのは自由である。
- あなたの提出したプログラムは、標準入力・標準出力、あるいは他のファイルといかなる方法でもやりとりしてはならない。ただし、標準エラー出力にデバッグ情報等を出力することは許される。

## コンパイル・実行の方法

作成したプログラムをテストするための、採点プログラムのサンプルが、コンテストサイトからダウンロードできるアーカイブの中に含まれている。このアーカイブには、提出しなければならないファイルのサンプルも含まれている。

採点プログラムのサンプルは 1 つのファイルからなる。そのファイルは `grader.cpp` である。作成したプ



プログラムをテストするには、これらのファイル `grader.cpp`, `chameleon.cpp`, `chameleon.h` を同じディレクトリに置き、次のようにコマンドを実行する。

```
g++ -std=gnu++14 -O2 -o grader grader.cpp chameleon.cpp
```

コンパイルが成功すれば、`grader` という実行ファイルが生成される。

実際の採点プログラムは、採点プログラムのサンプルとは異なることに注意すること。採点プログラムのサンプルは単一のプロセスとして起動する。このプログラムは、標準入力から入力を読み込み、標準出力に結果を出力する。

## 採点プログラムのサンプルの入力

採点プログラムのサンプルは標準入力から以下の入力を読み込む。

```
N  
Y1 ⋯ Y2N  
C1 ⋯ C2N  
L1 ⋯ L2N
```

$Y_i$  ( $1 \leq i \leq 2N$ ) は、カメレオン  $i$  の性別を表す、0 または 1 の値である。0 は性別 X を、1 は性別 Y を表す。

$C_i$  ( $1 \leq i \leq 2N$ ) は、カメレオン  $i$  の原色を表す、1 以上  $N$  以下の整数である。

$L_i$  ( $1 \leq i \leq 2N$ ) は、カメレオン  $i$  が好んでいるカメレオンの番号である。

## 採点プログラムのサンプルの出力

採点プログラムのサンプルは標準出力へ以下の情報を出力する (引用符は実際には出力されない)。

- 正解の場合、関数 `Query` の呼び出し回数が “Accepted: 100” のように出力される。
- 不正解の場合、不正解の種類が “Wrong Answer [1]” のように出力される。

実行するプログラムが複数の不正解の条件を満たした場合、表示される不正解の種類はそれらのうち 1 つのみである。

## 制約

すべての入力データは以下の条件を満たす。 $Y, C, L$  の意味については「採点プログラムのサンプルの入力」の項目を参照せよ。



- $2 \leq N \leq 500$ .
- $0 \leq Y_i \leq 1$  ( $1 \leq i \leq 2N$ ).
- $1 \leq C_i \leq N$  ( $1 \leq i \leq 2N$ ).
- 各  $j$  ( $1 \leq j \leq N$ ) に対し,  $Y_i = 0, C_i = j$  なる  $i$  ( $1 \leq i \leq 2N$ ) がちょうど 1 つ存在する.
- 各  $j$  ( $1 \leq j \leq N$ ) に対し,  $Y_i = 1, C_i = j$  なる  $i$  ( $1 \leq i \leq 2N$ ) がちょうど 1 つ存在する.
- $1 \leq L_i \leq 2N$  ( $1 \leq i \leq 2N$ ).
- $Y_i \neq Y_{L_i}$  ( $1 \leq i \leq 2N$ ).
- $C_i \neq C_{L_i}$  ( $1 \leq i \leq 2N$ ).
- $L_k \neq L_l$  ( $1 \leq k < l \leq 2N$ ).

## 小課題

1. (4 点)  $L_{L_i} = i$  ( $1 \leq i \leq 2N$ ).
2. (20 点)  $N \leq 7$ .
3. (20 点)  $N \leq 50$ .
4. (20 点)  $Y_i = 0$  ( $1 \leq i \leq N$ ).
5. (36 点) 追加の制約はない.



## やりとりの例

採点プログラムのサンプルが読み込む入力の例と、それに対応する関数の呼び出しの例を以下に示す。

| 入力例 1           | 関数の呼び出しの例 |                           |     |
|-----------------|-----------|---------------------------|-----|
|                 | 呼び出し      | 呼び出し                      | 戻り値 |
| 4               | Solve(4)  |                           |     |
| 1 0 1 0 0 1 1 0 |           | Query([])                 | 0   |
| 4 4 1 2 1 2 3 3 |           | Query([6, 2])             | 2   |
| 4 3 8 7 6 5 2 1 |           | Query([8, 1, 6])          | 2   |
|                 |           | Query([7, 1, 3, 5, 6, 8]) | 4   |
|                 |           | Query([8, 6, 4, 1, 5])    | 3   |
|                 |           | Answer(6, 4)              |     |
|                 |           | Answer(7, 8)              |     |
|                 |           | Answer(2, 1)              |     |
|                 |           | Answer(3, 5)              |     |

コンテストサイトからダウンロードできるファイルのうち、sample-02.txt は小課題 1 の制約を、sample-03.txt は小課題 4 の制約を、それぞれ満たす。