



ゲーム (Game)

Jian-Jia はゲーム好きな少年である。彼は質問を受けたとき、直接答えるよりも、ゲームを通して答えることが好きである。Jian-Jia は Mei-Yu に会い、Mei-Yu に台湾の航空網の話をした。台湾には n 個の都市があり、0 から $n-1$ までの番号がついている。都市のうちいくつかの組については航空便によって結ばれている。それぞれの航空便は 2 つの都市の間を結んでおり、双方向に行き来可能になっている。

Mei-Yu は Jian-Jia に、どの 2 つの都市間も直接的あるいは間接的に飛行機で行き来可能かどうか尋ねた。Jian-Jia はその答えを明かしたくはなかったので、答えを明かす代わりにゲームをすることを提案した。Mei-Yu は Jian-Jia に、「都市 x と都市 y が直接的に航空便で結ばれているか？」という形式で質問をすることができる。Jian-Jia はそれぞれの質問に即座に答える。Mei-Yu は Jian-Jia に対して、すべての都市の組についてちょうど 1 回ずつ、すなわち合計で $r = n(n-1)/2$ 回の質問を行うことになるだろう。もしも、ある整数 i ($i < r$) について、最初から数えて i 番目までの質問に対する答えのみで、航空網全体が連結であるかどうか、すなわちどの 2 つの都市間も直接的あるいは間接的に飛行機で行き来可能かどうかを結論づけることができるなら、Mei-Yu の勝利となる。そうでない場合、すなわち r 個の質問すべてを行わなければならない場合は、Jian-Jia の勝利となる。

Jian-Jia にとってゲームがより面白くなるように、2 人は、Jian-Jia が本当の台湾の航空網のことを忘れてゲームの進行の過程で航空網を創作し、そして Mei-Yu のこれまでの質問に応じて現在の質問に対する回答を選択しても良いことに同意した。あなたの課題は、彼がどのように質問に答えるかを決定することで、Jian-Jia がゲームに勝つように助けることである。

例 (Examples)

3 つの例についての説明を行う。それぞれの例について、 $n = 4$ および $r = 6$ が満たされている。

1 つ目の例は、以下の表に従ってやりとりが行われた場合である。この例では、4 回目の質問の後 Mei-Yu は、Jian-Jia がどのように 5 回目と 6 回目の質問に答えてもどの 2 つの都市の間もいくつかの航空便を使用して行き来可能である、ということが分かるので、Jian-Jia は敗北する。

通算の質問回数	質問内容	回答
1	0, 1	はい
2	3, 0	はい
3	1, 2	いいえ
4	0, 2	はい
—	—	—
5	3, 1	いいえ
6	2, 3	いいえ



2つ目の例では、3回目の質問の後、Jian-Jia がどのように4回目と5回目と6回目の質問に答えても、都市0と都市1の間を行き来することが不可能であることが分かるので、この例でも Jian-Jia は敗北する。

通算の質問回数	質問内容	回答
1	0, 3	いいえ
2	2, 0	いいえ
3	0, 1	いいえ
—	—	—
4	1, 2	はい
5	1, 3	はい
6	2, 3	はい

最後の例では、Mei-Yu が6回すべての質問に対する回答を受け取るまで、どの2つの都市間もいくつかの航空便を使用して行き来可能かどうかを決定することができないので、Jian-Jia はゲームに勝利する。実際、Jian-Jia が最後の質問に はい と答えた場合 (以下の表に該当する) は、どの2つの都市間もいくつかの航空便を使用して行き来可能である。一方で、Jian-Jia が最後の質問に いいえ と答えた場合は、そうはならない。

通算の質問回数	質問内容	回答
1	0, 3	いいえ
2	1, 0	はい
3	0, 2	いいえ
4	3, 1	はい
5	1, 2	いいえ
6	2, 3	はい

課題 (Task)

Jian-Jia が勝利するように Jian-Jia を助けるプログラムを作成せよ。Mei-Yu と Jian-Jia はお互いに相手の戦略を知らないことに注意せよ。Mei-Yu は都市の組についての質問を好きな順番で聞くことができる。Jian-Jia はそれぞれの質問に対して、以降の質問を知らずに即座に答えなければならない。あなたは以下の2つの関数を実装する必要がある。

- `initialize(n)` – 採点プログラムは最初に関数 `initialize` を呼び出す。引数 n は都市の個数である。
- `hasEdge(u, v)` – 次に採点プログラムは関数 `hasEdge` を $r = n(n-1)/2$ 回呼び出す。これらの呼び出しは Mei-Yu の質問を順番通りに表している。あなたは都市 u と都市 v の間が直接的に航空便で結ばれているか否かを答えなければならない。ここで、直接的に航空便で結ばれている場合は 1 を、そうでない場合は 0 を返さなければならない。



小課題 (Subtasks)

それぞれの小課題はいくつかのゲームからなる。あなたの提出したプログラムによって、すべてのゲームにおいて Jian-Jia が勝利した場合に限り、小課題に応じた得点を得ることができる。

小課題	得点	n
1	15	$n = 4$
2	27	$4 \leq n \leq 80$
3	58	$4 \leq n \leq 1500$

実装の詳細 (Implementation details)

1つのファイルを提出せよ。提出するファイルの名前は `game.c`, `game.cpp`, `game.pas` のいずれかである。このファイルは課題で指定されたサブプログラムを以下のシグネチャを用いて実装すること。

C/C++ プログラム (C/C++ program)

```
void initialize(int n);
int hasEdge(int u, int v);
```

Pascal プログラム (Pascal program)

```
procedure initialize(n: longint);
function hasEdge(u, v: longint): longint;
```

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、以下のフォーマットで入力を読み込む：

- 1行目： n (都市の数)
- 続く r 行のうちの i 行目： 2つの整数 u, v が書かれており、 i 回目の質問が都市 u と都市 v に関する質問であることを表す。