



自然公園 (Natural Park)

JOI 島は観光地であり、島全体が自然公園として指定されている。

JOI 島には N 個の広場といくつかの道がある。広場には 0 から $N-1$ までの番号が付けられている。道は島内の異なる 2 つの広場を結んでおり、双方向に移動可能である。どの広場についても、その広場と他の広場を結ぶ道は高々 7 本である。どの異なる 2 つの広場についても、それらを結ぶ道は高々 1 本しかない。また、どの 2 つの広場の間も、何本かの道を使うことで互いに移動できることが分かっている。

あなたは友達 IOI ちゃんと JOI 島を調査することになった。調査を効率的に行うために、あなたは島の構造を把握しなければならない。島内は野生動物が多く危険なので、運動能力の高い IOI ちゃんが島を探索し、IOI ちゃんの報告に基づいて、あなたが島の構造を特定することになった。

あなたは IOI ちゃんに対し、2 つの広場 A, B と、経路可能な広場をいくつか指定し、広場 A から広場 B まで指定された広場のみを経由して移動できるか、という質問をする。IOI ちゃんは質問内容に従って島内を探索し、結果を報告する。

調査に長く時間をかけることはできないので、質問回数を 45 000 回以内に抑えたい。

課題

IOI ちゃんとやりとりをして、JOI 島の構造を特定するプログラムを作成せよ。

実装の詳細

あなたは、島の構造を特定する方法を実装した 1 個のプログラムを書かなければならない。プログラムは `park.h` をインクルードすること。

プログラムは、以下のルーチンを実装しなければならない。

- `void Detect(int T, int N)`

この関数は 1 回だけ呼び出される。

- 引数 T は小課題番号を、 N は広場の個数を表す。

また、プログラムの中では、以下の関数を呼び出して、特定した JOI 島の構造を出力しなければならない。

- `void Answer(int A, int B)`

この関数は、JOI 島の道の本数と等しい回数だけ呼び出されなければならない。

- 引数 A, B は、広場 A と広場 B の間を結ぶ道があると特定したことを表す。



引数は以下の条件を満たさなければならない。

- A, B は, $0 \leq A < B \leq N - 1$ を満たさなければならない。これを満たさない場合, 不正解 [1] となる。
- ある (A, B) の組を引数として呼び出した際, 広場 A と広場 B の間には道がなければならない。これを満たさない場合, 不正解 [2] となる。
- 同じ (A, B) の組を引数として 2 回以上呼び出してはならない。これを満たさない場合, 不正解 [3] となる。

これに加え, プログラム中では以下の関数を呼び出すことができる。

• `int Ask(int A, int B, int Place[])`

この関数は, IOI ちゃんに質問をするために呼び出す関数である。

- `Place` は経路可能な広場を表す配列のポインタである。各 i ($0 \leq i \leq N - 1$) に対し, 広場 i が経路可能であるとき `Place[i] = 1` であり, 広場 i が経路不可能であるとき `Place[i] = 0` である。
- この関数の戻り値は, 広場 A から広場 B まで配列 `Place[]` によって指定された広場のみを経由して移動できるとき 1 である。移動できないとき 0 である。

引数は以下の条件を満たさなければならない。

- $0 \leq A < B \leq N - 1$.
- $0 \leq \text{Place}[i] \leq 1$ ($0 \leq i \leq N - 1$).
- `Place[A] = 1`.
- `Place[B] = 1`.

これらの条件を満たさない場合, 不正解 [4] となる。ただし, 配列 `Place[]` の長さが N でないときの動作は保証されない。

また, 関数 `Ask` を呼び出す回数が 45 000 回を超えてはならない。超えた場合, 不正解 [5] となる。

関数 `Detect` の終了時点で, 関数 `Answer` の引数として呼び出していない道が存在する場合, 不正解 [6] となる。

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。ただし, あなたの提出は標準入力・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。

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.c` または `grader.cpp` である。作成したプログラムを `park.c` または `park.cpp` とするとき、作成したプログラムをテストするには、次のようにコマンドを実行する。

- C の場合

```
gcc -std=c11 -O2 -o grader grader.c park.c -lm
```

- C++ の場合

```
g++ -std=c++14 -O2 -o grader grader.cpp park.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データを読み込む。

- 1 行目には整数 T が書かれている。これは小課題番号を表す。
- 2 行目には整数 N が書かれている。これは広場が N 個あることを表す。
- 3 行目には整数 M が書かれている。これは道が M 本あることを表す。
- 続く M 行のうちの i 行目 ($1 \leq i \leq M$) には、整数 A_i, B_i が空白を区切りとして書かれている。これは広場 A_i と広場 B_i を双方向に結ぶ道があることを表す。

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）。

- 正解と判定された場合、“Accepted” と出力される。
- プログラムの実行中に不正解と判定された場合、不正解の種類が “Wrong Answer [1]” のように出力され、実行が終了される。

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。



制限

すべての入力データは以下の条件を満たす。 T, N, M 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。

- $1 \leq T \leq 5$.
- $2 \leq N \leq 1400$.
- $1 \leq M \leq 1500$.
- どの広場についても、その広場と他の広場を結ぶ道は高々 7 本である。
- どの異なる 2 つの広場の間も、何本かの道を使うことで互いに移動できる。
- どの異なる 2 つの広場の間も、それらを結ぶ道は高々 1 本である。



小課題

この課題では小課題は全部で 5 個ある。各小課題の配点および追加の制限は以下の通りである。

小課題 1 [10 点]

- $T = 1$.
- $N \leq 250$.

小課題 2 [10 点]

- $T = 2$.
- $M = N - 1$.
- 広場 0 および広場 $N - 1$ について、その広場と他の広場を結ぶ道はちょうど 1 本ある。それ以外の広場については、その広場と他の広場を結ぶ道はちょうど 2 本ある。

小課題 3 [27 点]

- $T = 3$.
- $M = N - 1$.
- どの $i (1 \leq i \leq N - 1)$ についても、広場 0 から広場 i まで他に高々 8 個の広場のみを經由して移動可能である。

小課題 4 [30 点]

- $T = 4$.
- $M = N - 1$.

小課題 5 [23 点]

- $T = 5$.



やり取りの例

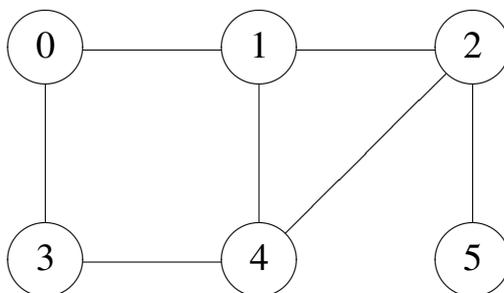
採点プログラムのサンプルが読み込む入力の例と、それに対応する関数の呼び出しの例を以下に示す。

入力例	関数の呼び出しの例	
	呼び出し	戻り値
1	Ask(3, 5, {0,0,1,1,1,1})	1
6	Answer(2, 4)	
7	Answer(2, 5)	
0 1	Answer(3, 4)	
0 3	Ask(0, 4, {1,0,1,0,1,0})	0
1 2	Answer(0, 1)	
1 4	Answer(0, 3)	
2 4	Answer(1, 4)	
2 5	Answer(1, 2)	
3 4		

この例における関数呼び出しは、必ずしも意味のある呼び出しとは限らないことに注意せよ。

この入力例において、関数 Detect は、 $T = 1$ 、 $N = 6$ として呼び出される。

この入力例において、JOI 島は下図に示された構造をしている。



JOI 島の様子。円と数値は広場とその番号を、線分は道を表す。

- 1 回目の関数 Ask の呼び出しでは、広場 2, 3, 4, 5 のみが経由可能であるとき、広場 3 から広場 5 まで移動可能かを尋ねている。移動可能なので、関数 Ask は 1 を返す。
- 2 回目の関数 Ask の呼び出しでは、広場 0, 2, 4 のみが経由可能であるとき、広場 0 から広場 4 まで移動可能かを尋ねている。移動不可能なので、関数 Ask は 0 を返す。