

Caccia al prescelto (prescelto)

Difficoltà $D = 100$ (tempo limite 1 sec).

Descrizione del problema

L'Efficiente Imperatore ha iniziato a razionalizzare tutti gli aspetti dell'impero di Dividia, in modo da minimizzare la spesa pubblica. Ad esempio, numerose strade sono state distrutte in modo da avere $N - 1$ strade bidirezionali che collegano le N città dell'impero senza alcuno ciclo.

Un profeta ha predetto che nel Solstizio d'Estate un prescelto raggiungerà la maggiore età e inizierà un lungo percorso che lo porterà a liberare il popolo dalla tirannia dell'Efficiente Imperatore. L'efficiente Imperatore è preoccupato, ma per fortuna l'accademia viene ancora in suo aiuto.

L'accademia, con i suoi ottimi insegnanti, è in grado di addestrare degli *psichici*. Allo scoccare del Solstizio, ognuno di questi psichici percepirà la distanza (in numero di strade da percorrere) dalla sua posizione alla città dove si trova il prescelto. Nell'esempio, se il prescelto si trovasse nella città 6, uno psichico che si trova nella città 5 lo percepirebbe a 3 strade di distanza.

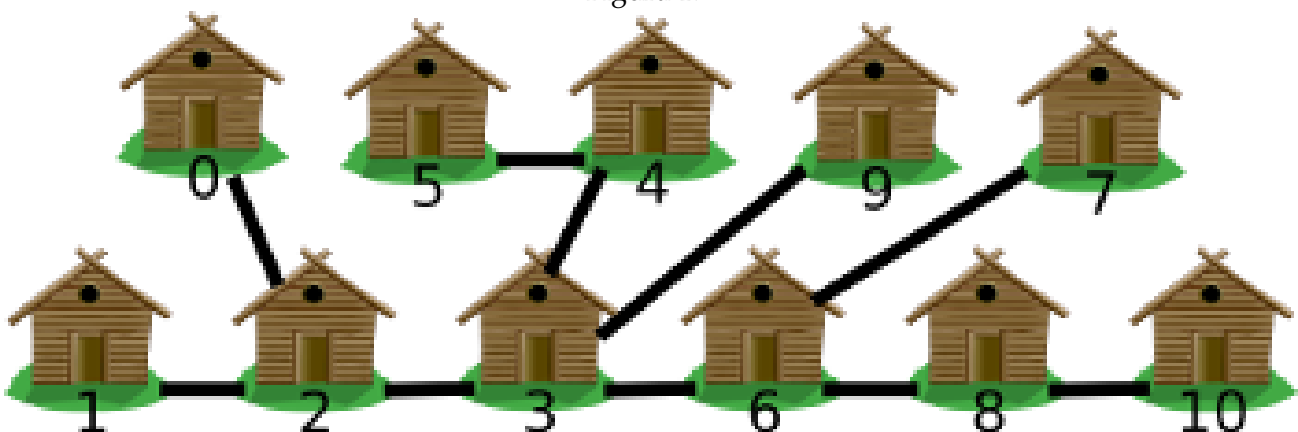
L'imperatore vuole sfruttare questi psichici in modo da rilevare univocamente la posizione del prescelto in base alle indicazioni degli psichici. Supponiamo di avere il primo psichico nella città 2 ed il secondo nella città 7. Se il primo psichico percepisce il prescelto a distanza 3 e il secondo lo percepisce a distanza 2, sappiamo con sicurezza che il prescelto si trova nella città 8, essendo l'unica a distanza 3 dalla città 2 ed a distanza 2 dalla città 7. Purtroppo, se il primo psichico percepisce il prescelto a distanza 2 ed il secondo psichico lo percepisce a distanza 3, non sappiamo se il prescelto si trova in 4 o in 9. Nell'esempio, se vogliamo essere sicuri che, dovunque si trovi il prescelto, le indicazioni degli psichici sono sufficienti ad individuarlo, ci servono ben 3 psichici.

L'imperatore si rivolge ancora una volta a voi per risolvere il suo problema. Dato il grafo non orientato ed aciclico delle strade, calcolare in quali città posizionare gli psichici in modo che:

- Sia possibile individuare univocamente dove si trova il prescelto, dovunque egli sia
- Vengano utilizzati il numero minimo di psichici.

Calcolare solamente il numero minimo necessario di psichici basta per soddisfare l'imperatore (ma non per renderlo felice)

Figura 1:



Dati di input

La prima riga contiene due interi, il numero N di città ed il numero M di strade (che sarà sempre uguale a $N-1$). Le M righe successive contengono due interi ciascuna, gli indici delle due città collegate da una strada bidirezionale

Dati di output

La prima riga contiene S , il numero di psichici

Se presenti, le successive S contengono ognuna un intero, l'indice della città dove si trova uno psichico.

Se si intende rispondere solamente con il numero di psichici necessari, basta stampare solamente la prima riga.

Assunzioni

- Dal secondo al settimo caso, il grafo è una linea
- Dall'ottavo all'undicesimo caso, il grafo è una stella
- $1 \leq N \leq 5000$, a parte l'ultimo caso dove $1 \leq N \leq 100000$
- Gli indici delle città vanno sempre da 0 a $N-1$

Valutazione delle soluzioni

- Programma testato su 20 Grafi con punteggio da 0 a 5 per grafo
 1. Se l'output non è valido: 0 punti
 2. Se l'output contiene il numero ottimo di psichici: 4 punti
 3. Se l'output contiene il numero ottimo di psichici e la loro posizione: 5 punti

Esempi di input/output

File input.txt	File output.txt
11 10 0 2 1 2 2 3 3 4 4 5 3 9 3 6 6 7 6 8 8 10	3 1 4 9

File input.txt	File output.txt
10 9 2 3 6 9 5 1 7 0 4 6 0 1 5 8 2 4 3 8	1 7
File input.txt	File output.txt
10 9 1 4 3 0 8 9 2 9 7 3 4 8 8 6 5 2 8 7	3 0 5 1

Nota/e

- Il grafo è connesso e aciclico
- In caso di più soluzioni con il numero minimo di guardie psichiche, stamparne una qualunque
- È influente l'ordine in cui stampate le città dove mettere gli psichici
- Indizio: dato un grafo aciclico, basta scegliere un nodo come radice per ottenere un albero