



# Wróg Mojego Wroga

Limit pamięci: 256 MB

"Wróg mojego wroga, jest moim przyjacielem", jest to święta zasada w średniowiecznej Bitropie. Bitropa dzieli się aktualnie na  $n$  królestw. Każde królestwo prowadzi wojnę ze wszystkimi swoimi sąsiadami. Zgodnie ze świętą zasadą, jeżeli król  $A$  jest wrogiem króla  $B$ , a król  $B$  jest wrogiem króla  $C$ , to królowie  $A$  i  $C$  są przyjaciółmi. Jeżeli królowie  $A$  i  $C$  są przyjaciółmi i którykolwiek z nich jest wrogiem króla  $D$ , to drugi też jest. Na szczęście granice królestw w Bitropie tak się ułożyły, że z każdego królestwa da się przejść łądem do każdego innego królestwa na dokładnie jeden sposób<sup>1</sup>.

W Bitropie nie wynaleźli jeszcze żadnego lepszego środka komunikacji niż konni postowie, zatem jeżeli jakiś król zamknie granice swojego królestwa, to wszelka komunikacja między królestwami po jego różnych stronach nie będzie możliwa dopóki nie otworzy ich z powrotem.

Jak to w średniowieczu bywa, królowie Bitropy nie robią nic poza prowadzeniem wojen, imprezowaniem oraz wyjeżdżaniem na dyplomatyczne delegacje na inne kontynenty. Wszystkie istotne wydarzenia są jednego z trzech typów:

1. Król  $k_i$  wyjeżdża, na wszelki wypadek **zamykając granice swojego królestwa**. Dopóki nie wróci, nie będzie on brał udziału w imprezach, ani żadne informacje nie przejdą przez jego królestwo.
2. Król  $k_i$  wraca z delegacji i z powrotem **otwiera granice swojego królestwa**.
3. Król  $k_i$  organizuje imprezę dla wszystkich swoich przyjaciół. Informację o imprezie wysyła posłami w każdą stronę świata i dowiedzą się o niej wszystkie królestwa do których da się dojechać konno, nie przekraczając żadnej zamkniętej granicy, natomiast przyjdą na nią tylko przyjaciele króla  $k_i$ .

Twoim zadaniem, jako obserwatora z Bajmeryki jest zbieranie informacji o tych imprezach w celu oszacowania statusu społecznego każdego króla. Dla każdej imprezy, powiedz ile królów o niej **wiedziało** (niezależnie czy na niej byli czy nie), a dla każdego króla powiedz jaki jest jego status. Status króla to liczba imprez na których **był** minus liczba imprez o których **wiedział, ale na nich nie był**.

## Wejście

W pierwszym wierszu wejścia znajduje się jedna liczba całkowita  $n$  ( $1 \leq n \leq 100\,000$ ). W następnych  $n - 1$  wierszach znajdują się po 2 liczby  $u_i, v_i$  ( $1 \leq u_i, v_i \leq n$ ), oznaczające że królowie  $u_i$  oraz  $v_i$  sąsiadują ze sobą (oraz są wrogami). W kolejnym wierszu znajduje się jedna liczba całkowita  $q$  ( $1 \leq q \leq 100\,000$ ) oznaczająca liczbę wydarzeń. W następnych  $q$  wierszach znajdują się opisy wydarzeń, w jednej z trzech postaci:

1. Dwie liczby całkowite  $1\ k_i$  oznaczające że król  $k_i$  wyjechał w delegację.
2. Dwie liczby całkowite  $2\ k_i$  oznaczające że król  $k_i$  wrócił z delegacji.
3. Dwie liczby całkowite  $3\ k_i$  oznaczające że król  $k_i$  organizuje imprezę.

## Wyjście

W pierwszym wierszu wypisz tyle liczb całkowitych ile było imprez, gdzie  $i$ -ta z nich jest liczbą królów wiedzących o  $i$ -tej chronologicznie imprezie. W drugim wierszu wypisz  $n$  liczb całkowitych, gdzie  $j$ -ta z nich jest statusem  $j$ -tego króla. **Jeżeli tylko jeden wiersz będzie poprawny, Twój program dostanie przynajmniej 30% punktów za dane podzadanie.**<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dzięki temu nie ma sytuacji w której święta zasada przestałaby działać.

<sup>2</sup>W drugim wierszu liczba wypisanych liczb nadal musi się zgadzać (mogą to być np same zera).

## Przykłady

Wejście dla testu r4e0:

```
4
2 4
1 2
3 2
9
3 2
1 2
3 4
3 1
3 3
2 2
1 1
3 3
1 2
```

Wyjście dla testu r4e0:

```
4 1 1 1 3
0 0 1 1
```

**Wyjaśnienie:** Wiemy że król 2 jest wrogiem królów 1, 3 i 4, ponieważ sąsiaduje z nimi. Zatem ze świętej zasady wiemy też że królowie 1, 3 i 4 są przyjaciółmi. Rozpatrzmy teraz wszystkie 9 wydarzeń:

1. Król 2 organizuje imprezę. Wiedzą o niej wszyscy czterej królowie, ponieważ nikt nie jest w delegacji. Król 2 był do tej pory na jednej imprezie, więc jego status to 1, a pozostali trzej wiedzieli o jednej imprezie, ale na niej nie byli, więc mają status  $-1$ .
2. Król 2 wyjeżdża.
3. Król 4 organizuje imprezę. Żaden inny król o niej nie wie, ponieważ król 2 wyjechał, więc nie mają jak się o niej dowiedzieć. Zatem o tej imprezie wie tylko jeden król. Status króla 4 zmienia się na 0, ponieważ uczestniczył w jednej imprezie, reszta pozostaje bez zmian.
4. Król 1 organizuje imprezę. Analogicznie, wie o niej 1 król, a status króla 1 zmienia się na 0. Reszta pozostaje bez zmian.
5. Król 3 organizuje imprezę. Analogicznie, wie o niej 1 król, a status króla 3 zmienia się na 0. Reszta pozostaje bez zmian.
6. Król 2 wraca.
7. Król 1 wyjeżdża.
8. Król 3 organizuje imprezę. Wie o niej 3 królów (wszyscy poza królem 1, ponieważ wyjechał). Status króla 1 pozostaje bez zmian, ponieważ nie wie o tej imprezie. Status królów 3 i 4 zwiększa się o 1, ponieważ byli na tej imprezie. Status króla 2 zmniejsza się o 1 ponieważ wie o tej imprezie, ale nie uczestniczył w niej.
9. Król 2 znowu wyjeżdża.

Ostateczny status królów (w kolejności numerów) to: 0 0 1 1.



# Wróg Mojego Wroga

Limit pamięci: 256 MB

## Ocenianie

Podzadanie	Ograniczenia	Limit czasu	Punkty
1	$n = 1$	1 s (C++) / 8 s (Python)	3
2	$n, q \leq 100$	1 s (C++) / 8 s (Python)	17
3	Królowie nie wyjeżdżają w delegację (nie ma wydarzeń typu 1 ani 2)	1 s (C++) / 8 s (Python)	6
4	Królowie nie wracają z delegacji (nie ma wydarzeń typu 2)	1 s (C++) / 8 s (Python)	19
5	Każdy król ma co najwyżej dwóch sąsiadów	1 s (C++) / 8 s (Python)	9
6	Każdy król $i$ poza 1, jest sąsiadem króla $\lfloor i/2 \rfloor$	1 s (C++) / 8 s (Python)	21
7	Brak dodatkowych ograniczeń.	1 s (C++) / 8 s (Python)	25