

Wirusy

WWI 2025 – grupa 2^{1/2}

Dzień 5 – Mały Kontest IV – 22 sierpnia 2025

Kod zadania: **wir**
Limit pamięci: **256 MiB**



W ogromnej cybernetycznej skibidisieci pojawiły się dwa wirusy – Czerwony i Niebieski. Każdy z nich infekuje kolejne węzły, rozprzestrzeniając się krok po kroku wzdłuż połączeń systemu.

Skibidisiec jest zbudowana z n programów i $n - 1$ połączeń, przy czym każda para programów jest ze sobą połączona pośrednio lub bezpośrednio.

Czasami może się wydarzyć taka akcja, że jeden program będzie zainfekowany przez czerwonego wirusa i jeden przez niebieskiego, po czym wirusy na przemian będą zajmować dowolny, niezainfekowany program, który ma bezpośrednie połączenie z jakimś jego zainfekowanym programem. W całej tej zabawie wirus czerwony zaczyna. Przegrywa ten wirus, który nie będzie mógł w swojej turze zainfekować żadnego programu. Oba wirusy wybierają programy do zainfekowania, tak żeby drugi wirus przegrał zabawę.

Niestety taki problem byłby zbyt prosty, więc dane są dwa zbiory A, B . Żeby było śmieszniej, te zbiory mogą się zmieniać poprzez usuwanie lub dodawanie elementów do zbioru A lub B .

Teraz twoim zadaniem jest przewidzenie po każdym zapytaniu, ile jest takich par a, b ($a \leq b, a \in A, b \in B$), że wirus czerwony zaczyna imprezę z zainfekowanym programem a , a wirus niebieski z programem b i wirus czerwony wygrywa.

Wejście

W pierwszym wierszu wejścia znajduje się liczba całkowita n ($1 \leq n \leq 500000$) – liczba programów w skibidisieci.

W kolejnych $n - 1$ wierszach znajduje się opis skibidisieci – po dwie liczby a_i, b_i ($1 \leq a_i, b_i \leq n$), które oznaczają, że programy a_i, b_i są ze sobą bezpośrednio połączone.

W następnym wierszu znajdują się 3 liczby całkowite S_A, S_B, q ($1 \leq S_A, S_B \leq n, 0 \leq q \leq 500000$), oznaczające kolejno początkowy rozmiar zbioru A , początkowy rozmiar zbioru B , i ilość zmian w zbiorze.

Następny wiersz zawiera ciąg S_A różnych liczb ze zbioru $\{1, \dots, n\}$, oznaczających numery programów należących do zbioru A . Jeszcze kolejny wiersz zawiera ciąg S_B różnych liczb ze zbioru $\{1, \dots, n\}$, oznaczających numery pól należących do zbioru B .

W ostatnich q wierszach znajdują się opisy aktualizacji zbiorów. W i -tym z nich znajdują się oddzielone pojedynczymi odstępami kolejno: znak $z \in \{A, B\}$, oznaczający zbiór, na którym operujemy, znak $t \in \{+, -\}$, oznaczający typ wykonywanej operacji (+ oznacza dodanie, a – usunięcie programu ze zbioru), oraz liczba całkowita w ($1 \leq w \leq n$), oznaczająca numer programu, który jest dodawany lub usuwany.

Możesz założyć, że każda aktualizacja zmienia zbiór (czyli tuż przed wykonaniem operacji + programu w nie było w zbiorze, a tuż przed operacją – program w był w zbiorze).

Zarówno na początku, jak i w trakcie procesu aktualizacji zbioru A i B nie muszą być rozłączne.

Przypomnijmy, że w zliczanych parach pól (a, b) , takich że $a \in A$ i $b \in B$, musi zachodzić $a \neq b$.

Wyjście

Na wyjściu powinny się znaleźć $q + 1$ wierszy; i -ty z nich powinien zawierać jedną liczbę całkowitą, oznaczającą liczbę szukanych par (a, b) dla zbiorów A i B po pierwszych $i - 1$ aktualizacjach. W szczególności pierwszy wiersz powinien zawierać liczbę par dla początkowych zbiorów A i B .



Przykłady

Wejście dla testu wir0a:

```
6
1 2
2 3
3 4
3 5
5 6
1 2 1
1
5 6
A + 2
```

Wyjście dla testu wir0a:

```
1
3
```

Wyjaśnienie do przykładu:

Początkowo $A = \{1\}$ i $B = \{5, 6\}$.

Mamy dwie możliwości wyboru początkowych pól (a, b) – parę $(1, 5)$ i parę $(1, 6)$.

Dla pary $(1, 5)$ wirus czerwony musi zainfekować program 2, wirus niebieski infekuje program 3, i wirus czerwony nie może już wykonać ruchu.

Dla pary $(1, 6)$ wirus czerwony infekuje program 2, wirus niebieski musi zainfekować program 5, następnie wirus czerwony infekuje program 3, i wirus niebieski nie może już wykonać ruchu.

Zatem wirus czerwony ma strategię wygrywającą jedynie dla pary $(1, 6)$ – odpowiedzią jest 1.

Po uaktualnieniu zbiorów mamy $A = \{1, 2\}$ i $B = \{5, 6\}$.

Wtedy wirus czerwony ma strategię wygrywającą dla par $(1, 5)$, $(2, 5)$ i $(2, 6)$ – zatem odpowiedzią jest 3.

Ocenianie

W testach wartych co najmniej połowę wszystkich punktów n jest nieparzyste.

Podzadanie	Ograniczenia	Limit czasu	Liczba punktów
1	$q = 0, n \leq 10$	6 s	16
2	$q = 0, n \leq 200$	6 s	16
3	$q = 0, n \leq 2000$	6 s	16
4	$q = 0$	6 s	42
5	zawsze $z = B$ (Zbiór A się nie zmienia)	6 s	5
6	brak dodatkowych ograniczeń	6 s	5