Zadanie: WYS
Wyścig kolarski

XXXI OI, etap III, dzień pierwszy. Plik źródłowy `wys.*` Dostępna pamięć: 1024 MB. *10.04.2024*

W stolicy Bajtocji co roku odbywa się wielki wyścig kolarski. W mieście jest n lokalizacji ponumerowanych od 1 do n, które łączy m jednokierunkowych dróg. Wiadomo, że z lokalizacji 1 można dojechać do dowolnej innej. Uczestnicy wyścigu startują w pewnej lokalizacji s, a następnie poruszają się po drogach (zgodnie z ich kierunkami) tak, aby finalnie wrócić (po przejechaniu przez przynajmniej jedną drogę) do startowej lokalizacji s. Tak więc trasa wyścigu to $s = t_0, t_1, t_2, \ldots, t_\ell = s$ (dla $\ell \geq 1$), przy czym dla każdego i ($1 \leq i \leq \ell$) istnieje droga z lokalizacji t_{i-1} do lokalizacji t_i.

Aby nieco urozmaicić możliwe trasy, organizatorzy imprezy uzyskali od burmistrza zgodę na tymczasową zmianę kierunków niektórych dróg w następujący sposób. Organizatorzy mogą wybrać ciąg *parami różnych* dróg. Oznaczając przez k długość tego ciągu, dla każdego i ($1 \leq i \leq k$), i-ta wybrana droga musi prowadzić z lokalizacji z_{i-1} do lokalizacji z_i. Nie ma żadnych dodatkowych ograniczeń na lokalizacje z_i, w szczególności nie muszą one być różne, a także nie wymagamy, że $z_0 = z_k$. Następnie, na potrzeby wyścigu zmieniany jest kierunek każdej z tych dróg, to znaczy dla każdego i ($1 \leq i \leq k$) zamiast wybranej drogi z lokalizacji z_{i-1} do lokalizacji z_i mamy teraz drogę z lokalizacji z_i do lokalizacji z_{i-1}. Jeśli organizatorzy wybiorą pusty ciąg, to nic nie jest zmieniane.

Organizatorzy zastanawiają się teraz, dla ilu startowych lokalizacji s istnieje trasa wyścigu zaczynająca się i kończąca w s przy założeniu, że po wybraniu lokalizacji s można tymczasowo zmienić kierunki niektórych dróg w opisany powyżej sposób. Nazwijmy tę wartość *liczbą dozwolonych startowych lokalizacji.*

Organizatorzy otrzymali od burmistrza listę q dodatkowych dróg, z których jedna może zostać dobudowana na potrzeby wyścigu. W związku z tym chcieliby wyznaczyć, dla każdej dodatkowej drogi, ile będzie dozwolonych startowych lokalizacji po wybudowaniu tej drogi.

Twoim zadaniem jest wyznaczenie początkowej liczby dozwolonych startowych lokalizacji, a także wyznaczenie, dla każdej z q dodatkowych dróg, liczby dozwolonych startowych lokalizacji po dobudowaniu tej drogi.

Wejście

W pierwszym wierszu wejścia znajdują się dwie liczby całkowite n i m ($1 \leq n \leq 1\,000\,000$, $0 \leq m \leq 1\,000\,000$), oznaczające odpowiednio liczbę lokalizacji i liczbę dróg. W i-tym z kolejnych m wierszy znajdują się dwie liczby całkowite a_i oraz b_i ($1 \leq a_i, b_i \leq n$), oznaczające drogę z lokalizacji a_i do lokalizacji b_i. Kolejny wiersz wejścia zawiera jedną liczbę całkowitą q ($0 \leq q \leq 1\,000\,000$), oznaczającą liczbę dodatkowych dróg. W i-tym z kolejnych q wierszy znajdują się dwie liczby całkowite x_i oraz y_i ($1 \leq x_i, y_i \leq n$), oznaczające dodatkową drogę z lokalizacji x_i do lokalizacji y_i.

W mieście może znajdować się więcej niż jedna droga łącząca jakąś parę lokalizacji. Mogą też istnieć drogi łączące jakąś lokalizację z nią samą. Burmistrz może również zezwolić na wybudowanie drogi między już połączoną parą lokalizacji. Wiadomo, że z lokalizacji 1 można dojechać do dowolnej innej.

Wyjście

W pierwszym wierszu wyjścia powinna znaleźć się liczba dozwolonych startowych lokalizacji bez dobudowania żadnej z dodatkowych dróg. W i-tym z kolejnych q wierszy powinna znaleźć się liczba dozwolonych startowych lokalizacji po dobudowaniu i-tej dodatkowej drogi.

Olimpiada Informatyczna finansowana jest ze środków Ministerstwa Edukacji Narodowej w ramach zadania publicznego „Organizacja i przeprowadzenie olimpiad i turniejów w latach szkolnych 2022/2023, 2023/2024, 2024/2025”.

Przykład

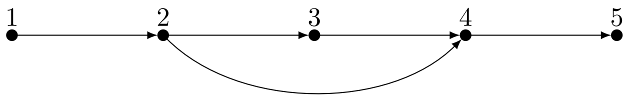
Dla danych wejściowych:

```
5 5
1 2
2 3
3 4
2 4
4 5
3
1 3
4 5
1 5
```

poprawnym wynikiem jest:

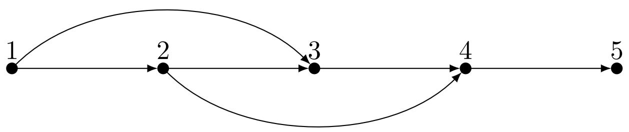
```
3
4
4
5
```

Wyjaśnienie przykładu: Oryginalny układ dróg wygląda następująco:



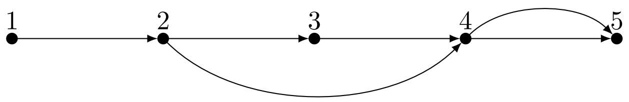
Każda z lokalizacji 2, 3, 4 jest dozwoloną startową lokalizacją. Gdyby organizatorzy zdecydowali się zmienić kierunek drogi łączącej lokalizacje 2 i 4, z każdej z lokalizacji 2, 3, 4 można by wytyczyć trasę wyścigu kończącego się w tej samej lokalizacji. Ten sam cel organizatorzy mogliby osiągnąć, zmieniając naraz kierunki dróg łączących lokalizacje 2 i 3 oraz 3 i 4.

W przypadku dobudowania drogi z lokalizacji 1 do lokalizacji 3, układ dróg wyglądałby następująco:



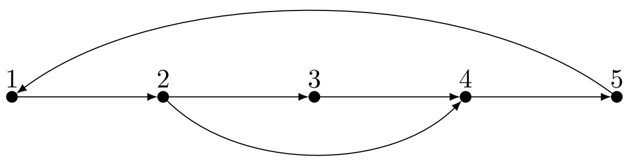
W tym przypadku każda z lokalizacji 2, 3, 4 jest nadal dozwoloną startową lokalizacją. Dodatkowo, lokalizacja 1 staje się dozwoloną startową lokalizacją. Faktycznie, jeśli organizatorzy zdecydowaliby się zmienić kierunek drogi łączącej lokalizacje 1 i 3, z lokalizacji 1 można by wytyczyć trasę wyścigu kończącego się w lokalizacji 1.

W przypadku dobudowania dodatkowej drogi z lokalizacji 4 do lokalizacji 5 układ dróg wyglądałby następująco:



W tym przypadku każda z lokalizacji 2, 3, 4 jest nadal dozwoloną startową lokalizacją. Dodatkowo, lokalizacja 5 staje się dozwoloną startową lokalizacją. Wystarczy zmienić kierunek jednej z dróg łączących lokalizacje 4 i 5.

Wreszcie w przypadku dobudowania dodatkowej drogi z lokalizacji 5 do lokalizacji 1, każda z lokalizacji byłaby dozwoloną startową lokalizacją. W tym przypadku nie trzeba zmieniać kierunku żadnej z dróg.



Testy przykładowe. Test 0 to test z przykładu powyżej. Poza tym:

- **`1ocen`:** $n = 3$, $m = n^2$, $q = 1$; dokładnie jedna droga między każdą parą lokalizacji. Zapytanie to $x_1 = 2$, $y_1 = 2$. Wyniki to kolejno 3, 3.
- **`2ocen`:** $n = 5000$, $m = n$, $q = 0$, $a_i = i$, $b_i = (i \bmod n) + 1$, dla każdego $1 \leq i \leq n$. Wynik to 5000.

Olimpiada Informatyczna finansowana jest ze środków Ministerstwa Edukacji Narodowej w ramach zadania publicznego „Organizacja i przeprowadzenie olimpiad i turniejów w latach szkolnych 2022/2023, 2023/2024, 2024/2025”.

3ocen: $n = 500\,000$, $m = 2 \cdot (n-1)$, $q = 0$, $a_i = a_{n-1+i} = 1$, $b_i = b_{n-1+i} = i+1$, dla każdego $1 \leq i \leq n-1$. Wynik to $500\,000$.

4ocen: $n = 1\,000\,000$, $m = n-1$, $q = n-3$, $a_i = \lfloor \frac{i+1}{2} \rfloor$, $b_i = i+1$ dla każdego $1 \leq i \leq n-1$. Zapytania to $x_i = \lfloor \frac{i+3}{4} \rfloor$, $y_i = i+3$, dla każdego $1 \leq i \leq n-3$. Wyniki to kolejno 0, 3, 3, 3, $\ldots$, 3.

Ocenianie

Zestaw testów dzieli się na następujące podzadania. Testy do każdego podzadania składają się z jednej lub większej liczby osobnych grup testów.

Podzadanie	**Ograniczenia**	**Punkty**
1	$n, m, q \leq 15$	6
2	$n, m \leq 5000, q = 0$	15
3	$q = 0$	30
4	brak dodatkowych ograniczeń	49