

Zadanie: CYK

Cykl – zadanie trudniejsze

Laboratorium z ASD, egzamin poprawkowy. Dostępna pamięć: 64 MB.

Mamy dany graf nieskierowany $G = (V, E)$ oraz zbiór dodatkowych krawędzi E' , których możemy użyć bądź nie ($E \cap E' = \emptyset$). Ile maksymalnie krawędzi ze zbioru E' możemy dołożyć do grafu, tak aby graf zawierał dokładnie jeden cykl prosty?

Przypomnijmy, że cykl prosty to taki cykl, w którym wierzchołki nie powtarzają się.

Wejście

W pierwszym wierszu standardowego wejścia znajdują się trzy liczby całkowite n , m oraz k ($2 \leq n \leq 500\,000$, $0 \leq m, k \leq 1\,000\,000$), pooddzielane pojedynczymi odstępami i oznaczające odpowiednio liczbę wierzchołków ($|V|$) i liczbę krawędzi grafu ($|E|$) oraz liczbę dodatkowych krawędzi, których możemy użyć ($|E'|$). Każdy z kolejnych m wierszy zawiera dwie liczby całkowite a_i oraz b_i ($1 \leq a_i < b_i \leq n$), oddzielone pojedynczym odstępem i oznaczające numery wierzchołków będących końcami i -tej krawędzi ze zbioru E . Dalej następuje k wierszy, z których każdy zawiera dwie liczby całkowite c_i oraz d_i ($1 \leq c_i < d_i \leq n$), oddzielone pojedynczym odstępem i oznaczające numery wierzchołków będących końcami i -tej krawędzi dodatkowej ze zbioru E' . Można założyć, że wszystkie pary (a_i, b_i) oraz (c_i, d_i) są różne.

Wyjście

Twój program powinien wypisać na standardowe wyjście jeden wiersz zawierający jedną liczbę całkowitą: maksymalną liczbę krawędzi ze zbioru E' , po których dodaniu do początkowego grafu (V, E) graf zawiera dokładnie jeden cykl prosty, lub -1 , jeżeli nie da się tak dobrać krawędzi ze zbioru E' , żeby wynikowy graf zawierał dokładnie jeden cykl prosty.

Przykład

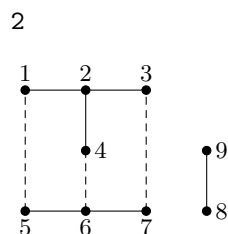
Dla danych wejściowych:

```
9 6 3
1 2
2 3
2 4
5 6
5 7
8 9
1 5
4 6
3 7
```

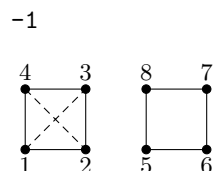
natomiast dla danych:

```
8 8 2
1 2
2 3
3 4
1 4
5 6
6 7
7 8
5 8
1 3
2 4
```

poprawnym wynikiem jest:



poprawnym wynikiem jest:



Wyjaśnienie do przykładu: Kółka na rysunkach przedstawiają wierzchołki, odcinki — krawędzie grafu, a odcinki przerywane — dodatkowe krawędzie. W pierwszym przykładzie po dodaniu dowolnych dwóch krawędzi graf zawiera dokładnie jeden cykl prosty, natomiast w drugim stworzenie grafu z dokładnie jednym cyklem prostym nie jest możliwe.