

# Zadanie: KON

## Konduktor



XXV OI, etap II, dzień pierwszy. Plik źródłowy kon.\* Dostępna pamięć: 256 MB.

14.02.2018

Bajtazar jest konduktorem obsługującym najbardziej popularne połączenie kolejowe w Bajtoci. Połączenie to przebiega przez  $m$  stacji ponumerowanych kolejno od 1 do  $m$ . Pasażerowie mogą wchodzić do i wychodzić z pociągu na dowolnych stacjach, więc w celu upewnienia się, czy wszyscy mają ważny bilet, Bajtazar musiałby przeprowadzać kontrolę biletów między każdą parą kolejnych stacji. Niestety, nie byłoby to zbyt efektywne wykorzystanie jego czasu.

W związku z tym postanowił on podejść do sprawy bardziej metodycznie. Wyznaczył  $n$  najbardziej popularnych tras, które wybierają pasażerowie na tym połączeniu. Każdą trasę opisał przez parę  $a_i, b_i$ , co oznacza, że pasażer wchodzi do pociągu na stacji o numerze  $a_i$  i wychodzi z pociągu na stacji o numerze  $b_i$ . Bajtazar chce teraz przeprowadzić minimalną liczbę kontroli, która wystarczy, aby każdy pasażer podróżujący jedną z tych  $n$  tras został skontrolowany co najmniej raz – czyli dla ustalonej trasy musi być co najmniej jedna kontrola pomiędzy stacjami o numerach  $a_i$  oraz  $b_i$ . Zakładamy, że kontrola nie może odbywać się podczas postoju pociągu na stacji.

Co więcej, nie byłoby mądre, gdyby Bajtazar za każdym razem robił kontrole w tych samych momentach. Jeśli stali pasażerowie zorientowaliby się w tym, to część z nich mogłaby tak zmodyfikować swoje trasy, aby mieć pewność, że kontrola ich ominie. Zatem Bajtazar jest też zainteresowany wszystkimi możliwościami przeprowadzenia kontroli. Dwie możliwości przeprowadzenia kontroli uważamy za różne, jeśli istnieje para kolejnych stacji, taka że w jednej z możliwości między tymi dwiema stacjami jest przeprowadzana kontrola, a w drugiej nie. Na dobry początek wystarczy mu reszta z dzielenia liczby możliwości kontroli przez 1 000 000 007.

## Wejście

Pierwszy wiersz standardowego wejścia zawiera liczbę całkowitą  $z \geq 1$  oznaczającą liczbę zestawów testowych do rozważenia. Dalej następują opisy kolejnych zestawów.

W pierwszym wierszu opisu znajdują się dwie liczby całkowite  $m$  i  $n$  ( $1 \leq m \leq 10^9$ ,  $1 \leq n$ ), oddzielone pojedynczym odstępem, oznaczające liczbę stacji i liczbę tras. W kolejnych  $n$  wierszach znajdują się opisy tras;  $i$ -ty z tych wierszy zawiera dwie liczby całkowite  $a_i, b_i$  ( $1 \leq a_i < b_i \leq m$ ), oddzielone pojedynczym odstępem. Liczby te oznaczają, że  $i$ -ta trasa zaczyna się na stacji o numerze  $a_i$ , a kończy na stacji o numerze  $b_i$ . Każda uporządkowana para  $(a_i, b_i)$  pojawi się na wejściu co najwyżej raz.

## Wyjście

Na standardowe wyjście należy wypisać dokładnie  $z$  wierszy zawierających odpowiedzi do kolejnych zestawów testowych z wejścia. W  $i$ -tym wierszu powinny znaleźć się dwie liczby całkowite oddzielone pojedynczym odstępem – minimalna liczba kontroli potrzebna do spełnienia wymogów Bajtazara oraz liczba możliwości przeprowadzenia tych kontroli modulo 1 000 000 007.

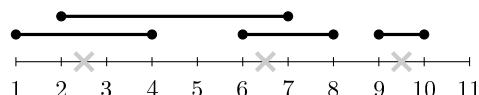
## Przykład

Dla danych wejściowych:

```
2
11 4
1 4
6 8
2 7
9 10
3 2
1 2
2 3
```

poprawnym wynikiem jest:

```
3 5
2 1
```



**Wyjaśnienie do przykładu:** W pierwszym zestawie testowym aby pokryć wszystkie cztery trasy potrzebne są co najmniej trzy kontrole. Na rysunku przedstawiono jedną możliwość przeprowadzenia tych kontroli: po odjeździe ze stacji o numerach ze zbioru  $\{2, 6, 9\}$ . Pozostałe możliwości to:  $\{2, 7, 9\}$ ,  $\{3, 6, 9\}$ ,  $\{3, 7, 9\}$  i  $\{1, 6, 9\}$ ; w sumie jest pięć możliwości.

### Testy „ocen”:

**1ocen:**  $n = 4, m = 10$ ;

**2ocen:**  $n = 3000$ , przecinają się trasy  $i$  oraz  $i + 1$  dla  $i = 1, \dots, n - 1$ ;

**3ocen:**  $n = 100\,000$ , wnętrza wszystkich tras są rozłączne;

**4ocen:**  $n = 100\,000$ , Bajtazar może sprawdzić wszystkich pasażerów, robiąc jedną kontrolę.

We wszystkich testach „ocen” zachodzi  $z = 1$ .

## Ocenianie

Zestaw testów dzieli się na następujące podzadania. Testy do każdego podzadania składają się z jednej lub większej liczby osobnych grup testów. W poniższych warunkach  $N$  jest sumą liczb  $n$  po wszystkich  $z$  zestawach testowych w danym teście.

Jeśli Twój program wypisze prawidłowo (dla każdego zestawu testowego w teście) tylko minimalną liczbę kontroli, otrzyma 20% punktów za dany test. W tym przypadku program powinien i tak wypisać w każdym wierszu dwie liczby, z czego druga musi mieścić się w typie całkowitym 32-bitowym ze znakiem.

Podzadanie	Warunki	Liczba punktów
1	$z \leq 10, n \leq 15$	10
2	$z \leq 100, N \leq 5000$	10
3	$z \leq 100, N \leq 500\,000$ , można sprawdzić wszystkich pasażerów, robiąc co najwyżej trzy kontrole	15
4	$z \leq 100, N \leq 500\,000$ , przecięcie wnętrz dowolnych trzech tras jest puste	15
5	$z \leq 100, N \leq 500\,000$	50