

Zadanie: DRO

Drogowskazy

polish

ONTAK, dzień 1. Dostępna pamięć: 1024 MB. Limit czasu: 5 s.

27.06.2026



W Bajtocji jest n miast, numerowanych $1, 2, \dots, n$ z których każde dwa połączone są bezpośrednią drogą. Drogi między różnymi parami miast nie krzyżują się między sobą, tzn. nie ma możliwości zjechania z jednej na drugą. Z każdego miasta wychodzi zatem $n - 1$ dróg, a na początku każdej z nich stoi tablica-drogowskaz – łącznie zatem jest $n(n - 1)$ takich tablic. W teorii *powinny* one przynajmniej trochę określać, dokąd drogi prowadzą.

Niestety, odpowiedzialny za drogowskazy urząd, Bajtrocka Informacja Drogowo-Autostradowa (BIDA), zmaga się ostatnio z poważnymi cięciami budżetowymi, co spowodowało, że treści drogowskazów wydają się dość przypadkowe. Dokładniej, na tablicach zostało umieszczonych m przedziałów liczb – każda tablica może zawierać jeden lub kilka takich przedziałów, albo w ogóle być pusta. Numery miast napisane na drogowskazach spełniają następujące dwie reguły:

- Drogowskaz stojący w mieście u_i przy drodze prowadzącej do miasta v_i nie może zawierać liczby u_i . Liczbę v_i może, ale nie musi zawierać;
- Dwa drogowskazy stojące w tym samym mieście nie mogą oba zawierać tej samej liczby.

Bajtocjanie są bardzo ufnym i zdyscyplinowanym narodem. Jeśli ktoś z nich znajduje się w mieście x i chce się dostać do miasta y , szuka stojącego przy x drogowskazu, który zawiera y , a potem udaje się za nim. Potem powtarza operację tak długo, aż znajdzie się w y . Oczywiście jest możliwe, że nie znajdzie odpowiedniego drogowskazu, i wtedy rezygnuje z podróży, albo może wpaść w nieskończoną pętlę i nigdy nie dojechać do y . Powiemy zatem, że para miast (x, y) jest *dobra*, jeśli Bajtocjanin zaczynający w x dojedzie w podany wyżej sposób do y . Oczywiście chcielibyśmy, aby dobrych par miast było jak najwięcej.

Prowadzisz audyt w agencji BIDA i wolno Ci zaproponować k zmian na drogowskazach. Każda z tych zmian może być dopisaniem jednej liczby na drogowskazie (w szczególności możesz dopisać ją na pustym drogowskazie), albo usunięciem jednej liczby z drogowskazu. Po Twoich zmianach na drogowskazach nie musi być już ciągów kolejnych numerów, ale wciąż muszą być spełnione pierwotne dwie reguły (na drogowskazie przy mieście u_i nie może być u_i ; dwa drogowskazy przy tym samym mieście nie mają wspólnych liczb).

Dokonaj k zmian tak, aby liczba dobrych par miast była największa możliwa.

Wejście

Pierwszy wiersz wejścia zawiera trzy liczby całkowite n, m, k ($2 \leq n \leq 150\,000$, $1 \leq m \leq 300\,000$, $0 \leq k \leq 10^{12}$) – liczbę miast, liczbę niepustych drogowskazów oraz liczbę dozwolonych zmian. Z kolejnych m wierszy, i -ty zawiera po cztery liczby całkowite u_i, v_i, a_i, b_i ($1 \leq u_i \leq n$, $1 \leq v_i \leq n$, $u_i \neq v_i$, $1 \leq a_i \leq b_i \leq n$), oznaczające, że na drogowskazie w mieście u_i przy drodze prowadzącej do v_i umieszczone zostały liczby z przedziału $[a_i, b_i]$. Liczby na drogowskazach spełniają reguły podane w treści zadania.

Wyjście

Wypisz jedną liczbę całkowitą – maksymalną możliwą liczbę dobrych par miast po dokonaniu zmian.

Przykładowe testy

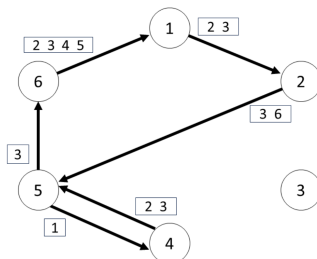
Dla danych wejściowych:

```
6 7 0
1 2 2 3
2 5 3 3
2 5 6 6
4 5 2 3
5 4 1 1
5 6 3 3
6 1 2 5
```

poprawnym wynikiem jest:

8

Wyjaśnienie do przykładu:



Jeśli Bajtocjanin startuje w mieście 6 i chce dostać się do miasta 2, pojedzie zgodnie z drogowskazem, na którym jest 2 i trafi do miasta 1, a następnie, według kolejnego drogowskazu, skieruje się do miasta 2, a zatem para (6,2) jest dobra. Jest 8 dobrych par – (1,1), (2,2), (3,3), (4,4), (5,5), (6,6), (1,2) i (6,2) – a ponieważ $k = 0$ i nie możemy dokonać żadnych zmian, odpowiedzią jest 8.

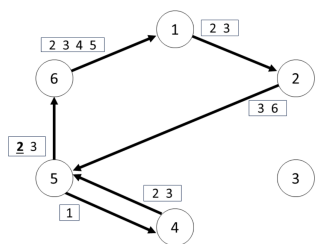
Dla danych wejściowych:

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

poprawnym wynikiem jest:

10

Wyjaśnienie do przykładu:



To jest ten sam przykład, ale teraz możemy dokonać jednej zmiany. Umieszczamy liczbę 2 na tablicy przy drodze wylotowej z miasta 5 do miasta 6. Teraz dobrymi parami są dodatkowo jeszcze (4,2) i (5,2), więc odpowiedź to 10.

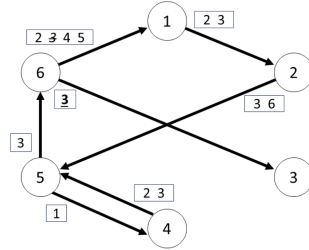
Dla danych wejściowych:

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

poprawnym wynikiem jest:

13

Wyjaśnienie do przykładu:



Jeśli możemy dokonać dwóch zmian, usuwamy 3 z drogowskazu przy drodze $6 \rightarrow 1$ i umieszczamy 3 na drodze $6 \rightarrow 3$. Teraz każdy Bajtocjanin dostanie się do miasta 3 z każdego innego, a łączna liczba dobrych par to 13.

Ocenianie

Zadanie podzielone jest na 8 podzadań:

Podzadanie	Ograniczenia	Punkty
1	$n \leq 200, m \leq 400, k = 0$	6
2	$n \leq 1\,500, m \leq 3\,000, k = 0$	6
3	$n \leq 1\,500, m \leq 3\,000, k \leq 10$	22
4	$n \leq 1\,500, m \leq 3\,000, k \leq 1\,000$	11
5	$n \leq 1\,500, m \leq 3\,000$	7
6	$n \leq 30\,000, m \leq 60\,000, k = 0$	20
7	$n \leq 30\,000, m \leq 60\,000$	15
8	brak dodatkowych ograniczeń	13