

# Zadanie: BAJ

## Bajtozgrzywus

polish

ONTAK 2024, dzień 1. Dostępna pamięć: 512 MB. Limit czasu: 2 s.

01.07.2024

W Bajtolochach jest  $n$  komnat i  $m$  jednokierunkowych korytarzy łączących te komnaty. Każdy korytarz ma swoją *długość*, przez którą będziemy rozumieć liczbę minut potrzebnych do jego przebycia. Rycerz Bajtomir rozpocznie swoją podróż w komnacie numer 1, a jego celem jest dotarcie do komnaty numer  $n$ , w której ma pokonać poltergeista Bajtozgrzywusa.

Do finalnego pojedynku rycerz sumiennie się przygotował. Na pchlim targu zakupił szczegółową mapę, na której zaznaczono wszystkie korytarze, wraz z ich długością. Niestety, okazało się, że w przygotowaniach mapy swoje palce maczał Bajtozgrzywus, i nie wszystko jest na swoim miejscu. Sam schemat komnat i korytarzy jest poprawny, natomiast długości korytarzy wychodzących z danej komnaty są pozamieniane. Oznacza to, że o ile długości mogą być niepoprawne, o tyle dla każdej komnaty **multizbiór** długości korytarzy **wychodzących** z niej w rzeczywistości jest taki sam, jak na mapie.

Bajtomir ma napięty grafik, więc bardzo się spieszy, niemniej jednak liczy na swoje szczęście. Zakłada, że na pewno pójdzie najkrótszą możliwą ścieżką, ale nie wie jak bardzo mapa będzie odległa od rzeczywistości. Oblicz czas potrzebny na dotarcie do komnaty Bajtozgrzywusa w najgorszym możliwym wypadku.

## Wejście

W pierwszym wierszu wejścia znajdują się dwie liczby całkowite  $n, m$  ( $2 \leq n \leq 100\,000$ ,  $1 \leq m \leq 300\,000$ ) oznaczające liczbę komnat i liczbę korytarzy na mapie Bajtolochów. Każdy z kolejnych  $m$  wierszy opisuje jeden korytarz za pomocą trzech liczb całkowitych  $u_i, v_i, c_i$ . Liczby  $u_i$  oraz  $v_i$  ( $1 \leq u_i, v_i \leq n$ ,  $u_i \neq v_i$ ) oznaczają numery komnat, odpowiednio z której, i do której prowadzi  $i$ -ty korytarz, a  $c_i$  ( $0 \leq c_i \leq 10\,000$ ) oznacza jego długość na mapie. Możesz założyć, że za pomocą sieci korytarzy można dotrzeć z komnaty numer 1 do komnaty numer  $n$ . Może się zdarzyć, że dla danych komnat  $(a, b)$  istnieje więcej niż jeden korytarz prowadzący z komnaty  $a$  do komnaty  $b$ .

## Wyjście

W jedynym wierszu wyjścia należy wypisać jedną liczbę całkowitą, będącą czasem dotarcia Bajtomira do ostatniej komnaty w najgorszym możliwym wypadku.

Dla danych wejściowych:

4 5  
1 2 2  
2 4 2  
1 3 10  
3 4 7  
1 4 7

poprawnym wynikiem jest:

9

**Wyjaśnienie przykładu:** W rzeczywistości może okazać się, że korytarz prowadzący z 1 do 2 ma długość 7, korytarz prowadzący z 1 do 3 ma długość 2, a korytarz prowadzący z 1 do 4 ma długość 10. W takiej sytuacji rycerz potrzebuje 9 minut na dotarcie do poltergeista. Ponadto można pokazać, że 9 minut zawsze wystarczy Bajtomirovi.

Dla danych wejściowych:

5 6  
1 2 1  
1 3 2  
1 4 3  
2 5 4  
3 5 5  
4 5 6

poprawnym wynikiem jest:

7

Dla danych wejściowych:

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

poprawnym wynikiem jest:

5

## Ocenianie

Podzadanie	Ograniczenia	Punkty
1	sieć korytarzy składa się z $n-2$ korytarzy prowadzących z komnaty o numerze 1 do komnat o numerach $2, 3, \dots, n-1$ , a także z $n-2$ korytarzy prowadzących z komnat o numerach $2, 3, \dots, n-1$ do komnaty o numerze $n$	12
2	sieć korytarzy składa się z pewnej liczby (co najmniej jednego) korytarzy wychodzących z komnaty o numerze 1, a ponadto z każdej komnaty o numerze $2, 3, \dots, n-1$ wychodzi dokładnie jeden korytarz	13
3	sieć korytarzy jest acykliczna	36
4	brak dodatkowych ograniczeń	39

# Завдання: ВАJ

## Vajtozgrywus

ukrainian

ONTAK 2024, день перший. Обмеження пам'яті: 512 МВ. Ліміт часу: 2 s.

01.07.2024

У Байтолочах є  $n$  кімнат і  $m$  одnobічних коридорів, які їх з'єднують. Кожен коридор має свою довжину, яку ми розуміємо як кількість хвилин, необхідних для його проходження. Лицар Байтомір почне свою подорож у кімнаті номер 1, а його метою є досягнення кімнати номер  $n$ , де він повинен перемогти полтергейста Байтозгривуса.

Для фінального поєдинку лицар добре підготувався. На блошиному базарі він придбав детальну карту, на якій позначені всі коридори разом із їх довжиною. На жаль, виявилось, що під час підготовки карти був задіяний сам Байтозгривус, і не все відповідає дійсності. Сам схематичний план кімнат і коридорів є правильним, але довжини коридорів, що виходять з кожної кімнати, переплутані. Це означає, що хоча довжини можуть бути неправильними, для кожної кімнати **мультимножина** довжин коридорів, що виходять з неї, у дійсності є такою ж, як на карті.

Байтомір має напружений графік, тому дуже поспішає, але все одно розраховує на своє щастя. Він припускає, що він обов'язково обере найкоротший можливий шлях, але не знає, наскільки далеко карта відхиляється від реальності. Обчисліть час, необхідний Байтомірові для досягнення кімнати Байтозгривуса в найгіршому випадку.

## Вхідні дані

У першому рядку вхідних даних містяться два цілих числа  $n, m$  ( $2 \leq n \leq 100\,000$ ,  $1 \leq m \leq 300\,000$ ) що позначають кількість кімнат і кількість коридорів на карті Байтолочів. Кожен з наступних  $m$  рядків описує один коридор за допомогою трьох цілих чисел  $u_i, v_i, c_i$ . Числа  $u_i$  і  $v_i$  ( $1 \leq u_i, v_i \leq n$ ,  $u_i \neq v_i$ ) позначають номери кімнат, відповідно з якої і до якої веде  $i$ -й коридор, а  $c_i$  ( $0 \leq c_i \leq 10\,000$ ) позначає його довжину на карті. Можна припустити, що за допомогою мережі коридорів можна дістатися з кімнати номер 1 до кімнати номер  $n$ . Можливо, що для деяких кімнат  $(a, b)$  існує більше одного коридору, який веде з кімнати  $a$  до кімнати  $b$ .

## Вихідні дані

У єдиному рядку вихідних даних потрібно вивести одне ціле число, як час, необхідний Байтомірові для досягнення останньої кімнати в найгіршому випадку.

Розглянемо наступні вхідні дані:

```
4 5
1 2 2
2 4 2
1 3 10
3 4 7
1 4 7
```

Можливою коректною відповіддю може бути:

9

**Пояснення прикладу:** У дійсності може виявитися, що коридор, що веде з 1 до 2, має довжину 7, коридор, що веде з 1 до 3, має довжину 2, і коридор, що веде з 1 до 4, має довжину 10. У такому випадку лицареві потрібно 9 хвилин, щоб дістатися до полтергейста. Крім того, можна показати, що 9 хвилин завжди вистачить Байтоміру.

Розглянемо наступні вхідні дані:

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

Можливою коректною відповіддю може бути:

7

Розглянемо наступні вхідні дані:

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

Можливою коректною відповіддю може бути:

5

## Оцінювання

Підзадача	Обмеження	Очки
1	мережа коридорів складається з $n-2$ коридорів, що ведуть з кімнати з номером 1 до кімнат з номерами $2, 3, \dots, n-1$ , а також з $n-2$ коридорів, що ведуть з кімнат з номерами $2, 3, \dots, n-1$ до кімнати з номером $n$	12
2	мережа коридорів складається з певної кількості (принаймні одного) коридорів, що виходять з кімнати з номером 1, а також з кожної кімнати з номерами $2, 3, \dots, n-1$ виходить рівно один коридор	13
3	мережа коридорів є ациклічною	36
4	без додаткових обмежень	39