

CHEFGIRL: Chef and Girls

Легенда, описанная далее, переформулирована и упрощена переводчиком, чтобы читатель мог лучше понять условие задачи. Оригинальную легенду вы можете прочитать на странице задачи в контексте.

Условие:

У Chef'a есть проблема – он любит девочку, но у нее есть **32** секрета и много подружек.

Chef пронумеровал всех подружек девочки целыми числами от **2** до **N**, сама девочка получила номер **1**.

Рассмотрим всех девочек как вершины графа. Если девочка имеет ребро, связывающее ее со второй девочкой, то она рассказывает все секреты, которые она знает, этой девочке. Ребра ориентированы, поэтому если одна девочка поделится секретами с другой, то в обратную сторону это не работает. Отметим, что граф не имеет циклов.

Каждая девочка (исключая главную) имеет только одно ребро, исходящее от нее, либо не имеет исходящих ребер вообще. Каждому ребру сопоставлена пара чисел – диапазон интересов. Если девочка **A** знает секреты в диапазоне **[10-20]** и имеет исходящее ребро с диапазоном интересов **[2-15]**, то девочка **B** узнает секреты в диапазоне **[10-15]**, что является пересечением диапазона секретов девочки **A** и диапазона интересов соответствующего ребра.

Главная девочка знает секреты **[1-32]**, другие девочки слушают их и делятся ими между собой. Если девочка не имеет ребра, исходящего от нее, то она рассказывает все секреты, которые знает, Chef'у.

Chef может выполнять следующую операцию: выбрать какое-либо ребро и расширить его диапазон интересов на единицу (слева либо справа). Chef хочет найти наименьшее количество операций, которые ему придется совершить, чтобы узнать все секреты. Помогите Chef'у это сделать.

Формат ввода:

Первая строка содержит разделенные пробелом целые числа **N** и **M** – число девочек и количество ребер соответственно.

Каждое из следующих **M** строк содержит разделенные пробелами целые числа **i**, **j**, **l**, **r**, обозначающих, что между девочками **i** и **j** лежит ребро с диапазоном интересов **[l-r]** – описание ребер.

Формат вывода:

Выведите единственное целое число - ответ на задачу.

Ограничения:

- $1 \leq N, M \leq 10^5$
- $1 \leq i < j \leq N$
- $1 \leq l \leq r \leq 32$

- **Подзадача 1 (10 баллов):** $N, M \leq 10$
- **Подзадача 2 (20 баллов):** $N, M \leq 10^3$
- **Подзадача 3 (70 баллов):** ограничения из условия.

Примеры тестов:

Входные данные:

```
5 4
1 2 10 15
1 3 10 16
2 4 1 1
3 5 10 15
```

Выходные данные:

```
50
```

Пояснения:

Даны следующие входные данные:

Девочка под номером **1** знает секреты в диапазоне **[1-32]**

Девочка под номером **2** знает секреты в диапазоне **[10-15]** (пересечение **[1-32]** и **[10-15]**)

Девочка под номером **3** знает секреты в диапазоне **[10-16]** (пересечение **[1-32]** и **[10-16]**)

Девочка под номером **4** знает секреты в диапазоне **[]** (пересечение **[10-15]** и **[1-1]**)

Девочка под номером **5** знает секреты в диапазоне **[10-15]** (пересечение **[10-16]** и **[10-15]**)

Таким образом, Chef может собрать только секреты **[10-15]**.

Решение таково:

1. Изменить **1 2 10 15** и **1 2 1 15** (выполнив операцию **9** раз).
2. Изменить **2 4 1 1** и **2 4 1 9** (выполнив операцию **8** раз).
3. Изменить **1 3 10 16** и **1 3 10 32** (выполнив операцию **16** раз).
4. Изменить **3 5 10 15** и **1 3 10 32** (выполнив операцию **17** раз).

Теперь все секреты в диапазоне **[1-9]** пройдут через **1-2-4** и все секреты в диапазоне **[10-32]** пройдут через **1-3-5**.

Суммарное количество операций равно **50**.