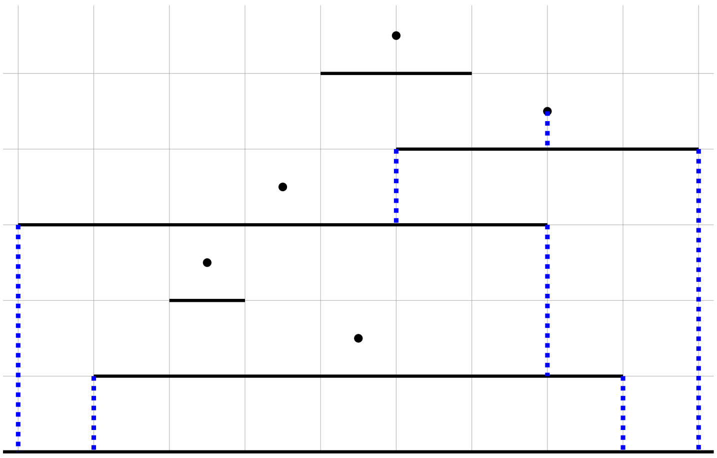
Zadanie: KRA
Kraniki [B]

Potyczki Algorytmiczne 2024, runda piąta. Limity: 1024 MB, 4 s. *15.03.2024*

Szef firmy *Radek i przyjaciele*, Radek, podjął próbę zalania wszystkich półek z dokumentami w konkurencyjnej firmie *Mati i spółka*. Aby dokonać perfekcyjnego sabotażu, poprosił swojego przyjaciela, hydraulika Janusza, o zainstalowanie drobnych kraników z wodą nad każdą z półek.

Półki w firmie *Mati i spółka* można dla uproszczenia reprezentować za pomocą odcinków na płaszczyźnie. Każda półka jest odcinkiem między pewną parą punktów (l_i, h_i) i (r_i, h_i). Kraniki zamontowane przez hydraulika są punktami o współrzędnych $(\frac{l_i+r_i}{2}, h_i + 0.5)$. Podłoga w tym pomieszczeniu jest reprezentowana poprzez oś OX.

W chwili, gdy kranik nad i-tą półką zostanie odkręcony, półka ta zostanie zalana. W naturalnym następstwie woda zaczyna skapywać pionowo w dół z krańców półek i potencjalnie zalewać kolejne półki lub skapywać na podłogę z naturalnym systemem odprowadzania wody.



Wizualizacja spływającej wody po odkręceniu jednego kranika w drugim teście przykładowym.

Radek będzie rozpatrywał kraniki w pewnej ustalonej kolejności. W chwili, gdy rozważa i-ty kranik, to odkręca go wtedy i tylko wtedy, gdy i-ta półka nie jest jeszcze zalana.

Radek jeszcze nie ustalił kolejności, w której będzie rozpatrywał kraniki. Wybierze on losowo jedną spośród $n!$ kolejności, każdą z tym samym prawdopodobieństwem. Radek chciałby się teraz dowiedzieć, ile średnio kraników będzie musiał odkręcić.

Twoim zadaniem jest odpowiedzieć na pytanie Radka i podać odpowiedź modulo $10^9 + 7$. Formalnie, niech wynik będzie równy $\frac{p}{q}$, gdzie $q \neq 0$ i $\mathrm{NWD}(p, q) = 1$. Wówczas należy wypisać jedną liczbę $p \cdot q^{-1} \pmod{10^9+7}$, gdzie q^{-1} jest jedyną liczbą ze zbioru $1, 2, \ldots, 10^9 + 6$ taką, że $q \cdot q^{-1} \equiv 1 \pmod{10^9 + 7}$.

Można udowodnić, że dla wszystkich testów spełniających warunki zadania wynik jest liczbą wymierną, której mianownik w nieskracalnej postaci jest niepodzielny przez $10^9 + 7$.

Wejście

W pierwszym wierszu wejścia znajduje się jedna liczba naturalna n ($1 \leq n \leq 500\,000$), określająca liczbę półek w firmie Matiego.

W następnych n wierszach znajduje się opis półek. W i-tym z tych wierszy znajdują się dwie liczby naturalne l_i, r_i ($1 \leq l_i < r_i \leq 2 \cdot n$), opisane w treści zadania. Dla uproszczenia przyjmujemy, że $h_i = i$.

Możesz założyć, że wszystkie liczby l_i, r_i są parami różne — liczby l_i, r_i tworzą permutację liczb od 1 do $2 \cdot n$.

Wyjście

W jedynym wierszu standardowego wyjścia powinna znaleźć się jedna liczba równa średniej liczbie kraników, które Radek będzie musiał odkręcić, modulo $10^9 + 7$.

Przykład

Dla danych wejściowych:

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

poprawnym wynikiem jest:

```
2
```

Natomiast dla danych wejściowych:

```
5
2 9
3 4
1 8
6 10
5 7
```

poprawnym wynikiem jest:

```
233333338
```

Wyjaśnienie przykładu: Rozważmy wszystkie możliwe kolejności, w których Radek będzie analizował kraniki w pierwszym teście przykładowym:

- Dla kolejności 1, 2, 3 odkręci on wszystkie 3 kraniki.
- Dla kolejności 1, 3, 2 odkręci on pierwszy i trzeci kranik. Po odkręceniu trzeciego kraniku woda zaleje również drugą półkę, więc drugiego kraniku nie musi on już odkręcać.
- Dla kolejności 2, 1, 3 odkręci on wszystkie 3 kraniki.
- Dla kolejności 2, 3, 1, odkręci on drugi i trzeci kranik. Po odkręceniu trzeciego kranika woda zaleje pierwszą półkę, więc nie ma potrzeby odkręcać pierwszego kranika.
- Dla kolejności 3, 1, 2 oraz 3, 2, 1, odkręci tylko trzeci kranik. Po jego odkręceniu wszystkie półki zostaną zalane, więc nie ma potrzeby odkręcać innych kraników.

Radek średnio musi więc odkręcić $\frac{1}{6} \cdot (3 + 2 + 3 + 2 + 1 + 1) = 2$ kraniki.

W drugim teście przykładowym Radek średnio musi odkręcić $\frac{91}{30}$ kraników. Zachodzi $30^{-1} \equiv 233333335 \pmod{10^9 + 7}$, mamy więc $91 \cdot 233333335 \equiv 21233333485 \equiv 233333338 \pmod{10^9 + 7}$.