

Wyspa do zasiedlenia



Słynny podróżnik i odkrywca - Bajtolomeo Diaz, zasłużył się po raz kolejny swej ojczyźnie Bajtocji, odkrywając na dalekich wodach Algoceanu bezludną wyspę, bogatą w złoża szlachetnych kruszców. Gdy ta wspaniała wiadomość dotarła do uszu króla Bajtolomeusza Pierwszego, ten natychmiast nakazał jak najszybszą kolonizację wyspy.

W Bajtocji do określania współrzędnych geograficznych, od dawien dawna stosuje się układ współrzędnych kartezjańskich, a jednostka jest w nim tak dobrana, aby położenie wszystkich ważnych miejsc określone było parą liczb całkowitych. Tak więc nowoodkrytą wyspę możemy opisać, jako wielokąt, którego wierzchołki znajdują się w punktach kratowych.

Król Bajtolomeusz lubuje się w liczbach całkowitych, zarządził więc, aby kolonizacja wyspy polegała w pierwszym etapie na wybudowaniu nowych miast-osad we wszystkich punktach kratowych, znajdujących się w jej obrębie, w których jest to tylko możliwe. Na wyspie znajdują się bowiem trudnodostępne obszary (każdy w kształcie wielokąta), takie jak bagna, góry, jeziora itp., na których miast wybudować się nie da. Ich brzegi, jak również brzeg wyspy, też do tego się nie nadają. Liczba miejsc odpowiednich do założenia osad może się więc okazać mocno ograniczona.

Drugi etap kolonizacji będzie polegał na wystaniu na wyspę kolonistów (ochotników) - przedstawicieli różnych zawodów, którzy zamieszkają w nowowybudowanych osadach i będą je rozwijać. Król nie narzuca pionierom, w których miastach mają się osiedlać i daje każdemu z nich możliwość (całkowicie niezależnego od innych) wyboru. Tym samym liczba możliwych sposobów kolonizacji wyspy staje się bardzo duża. I tu pojawia się problem, z którym nie mogą sobie poradzić nadworni rachmistrze króla Bajtolomeusza, a Ty musisz go rozwiązać: *na ile różnych sposobów koloniści mogą zasiedlić miasta na wyspie?*

Uwaga: ponieważ wynik może być ogromną liczbą, należy go podać modulo **1000000007**.

Wejście

W pierwszej linii liczba wierzchołków wielokąta-wyspy **n** ($3 \leq n \leq 200000$).

W kolejnych **n** liniach po dwie liczby całkowite **x_i, y_i** ($-10^9 \leq x_i, y_i \leq 10^9$) oznaczające współrzędne kolejnych wierzchołków.

Następnie liczba obszarów wykluczonych z zasiedlenia **k** ($0 \leq k \leq 100$).

Później opis tych obszarów, z których każdy ma taką strukturę jak opis wyspy: składa się z liczby wierzchołków **m** ($3 \leq m \leq 2000$), a następnie z **m** par liczb całkowitych **x_i, y_i** ($-10^9 \leq x_i, y_i \leq 10^9$) oznaczających współrzędne kolejnych wierzchołków.

W kolejnej linii liczba różnych zawodów reprezentowanych przez kolonistów **z** ($1 \leq z \leq 200000$).

W ostatniej linii **z** liczb całkowitych **a_i** ($0 \leq a_i < 2^{64}$) oznaczających ilu przedstawicieli wśród osadników ma każdy z zawodów.

Wielokąty opisujące wyspę i obszary nienadające się do zasiedlenia, są wielokątami bez samoprzecięć. Wszystkie obszary wykluczone z zasiedlenia znajdują się w całości wewnątrz wyspy, tzn. nie mają punktów wspólnych z jej brzegiem. Żadne dwa z tych obszarów nie mają

punktów wspólnych.

Wyjście

Jedna liczba całkowita oznaczająca na ile sposobów (modulo **100000007**) koloniści mogą zasiedlić wyspę.

Uwaga 1: Jeżeli na wyspie nie ma miejsc nadających się do założenia miast, to należy przyjąć, że nie ma sposobu na zasiedlenie wyspy.

Uwaga 2: Jeżeli na wyspie są miejsca na założenie osad, ale nie ma kolonistów chętnych do jej zasiedlenia, to należy przyjąć, że jest jeden sposób kolonizacji - bez udziału osadników.

Przykład

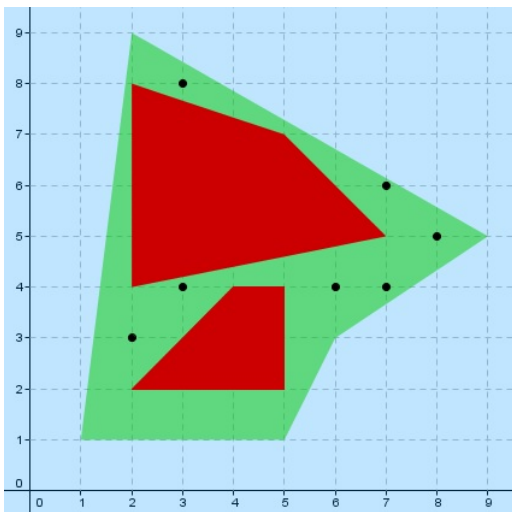
Wejście:

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

Wyjście:

282475249

Rysunek do przykładu:



Na tej wyspie jest tylko siedem miejsc, w których założone zostaną osady.