

# Zadanie: TER

## Terytoria [B]



Bajtazar jest biologiem badającym faunę nowo odkrytej planety. Zaobserwował, że na planecie żyje  $n$  różnych rodzajów unikalnych gatunków zwierząt. Niestety, równocześnie geologowie odkryli na niej wielkie złoża mineralne i w planach jest budowa potężnych kopalni, które mogą zagrozić równowadze ekologicznej planety.

Wszystkie gatunki na planecie są zwierzętami terytorialnymi – każdy gatunek ma ustalony prostokąt, w którym może się poruszać. Aby uspokoić biologów, Parlament Międzyplanetarny wydał dekret, który stwierdza, że obszar, który leży w obrębie terytoriów *wszystkich* gatunków, ma zostać rezerwatem przyrody (nie powstaną tam więc żadne kopalnie).

Bajtazar, podczas badania planety, dla każdego z gatunków zapisał sobie parę współrzędnych  $(x_1, y_1)$  i  $(x_2, y_2)$  dla przeciwległych wierzchołków prostokąta opisującego terytorium tego gatunku. Teraz powrócił na Ziemię i analizuje zgromadzone dane, chcąc wyznaczyć obszar rezerwatu.

Tutaj warto wspomnieć, że planeta ma kształt torusa i jej mapę można przedstawić w formie siatki rozmiarów  $X \times Y$  z naniesionym układem współrzędnych. Punkty na mapie określamy ich współrzędnymi  $(x, y)$ , gdzie  $0 \leq x < X$  oraz  $0 \leq y < Y$ . Wszystkie terytoria są prostokątami o bokach równoległych do osi układu współrzędnych.

Niestety! Bajtazar nie wziął poprawki na to, że skoro planeta jest torusem, to dwa punkty nie wyznaczają jednoznacznie prostokąta. W istocie, dla każdego gatunku istnieją aż *cztery* możliwe terytoria zgodne ze zgromadzonymi danymi. Parlament chce jednak jak najszybciej wiedzieć, ile kopalni na pewno będzie można wybudować, aby wpisać prognozowane zyski z wydobycia minerałów do przyszłorocznego budżetu. W tym celu Bajtazar potrzebuje, na podstawie istniejących danych, wyznaczyć *maksymalne możliwe* pole powierzchni rezerwatu przyrody.

## Wejście

W pierwszym wierszu wejścia znajdują się trzy liczby całkowite  $n$ ,  $X$  i  $Y$  ( $1 \leq n \leq 500\,000$ ,  $2 \leq X, Y \leq 10^9$ ) oznaczające liczbę gatunków zwierząt i rozmiary mapy.

W każdym z  $n$  kolejnych wierszy znajdują się po cztery liczby całkowite  $x_1, y_1, x_2, y_2$  ( $0 \leq x_1, x_2 < X$ ,  $0 \leq y_1, y_2 < Y$ ,  $x_1 \neq x_2$ ,  $y_1 \neq y_2$ ) określające przeciwległe wierzchołki terytorium kolejnego gatunku – wierzchołki te mają współrzędne  $(x_1, y_1)$  i  $(x_2, y_2)$ .

## Wyjście

Na wyjściu należy wypisać jedną liczbę całkowitą – maksymalne możliwe pole przecięcia wszystkich terytoriów.

## Przykład

Dla danych wejściowych:

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

poprawnym wynikiem jest:

15

**Wyjaśnienie przykładu:** Na poniższych rysunkach przedstawiono trzy możliwości (spośród 16) ułożenia dwóch terytoriów dla wierzchołków o współrzędnych  $(2, 1)$ ,  $(8, 6)$  oraz  $(5, 2)$ ,  $(4, 4)$  na mapie rozmiaru  $10 \times 7$ . Części wspólne mają rozmiary odpowiednio 0, 8 i 15, przy czym ostatni rysunek przedstawia największy możliwy rezerwat. Zwróć uwagę, że obszar rezerwatu nie musi być spójny.

