

# RANCZO

## Wstęp

Hodowla niezwyklego rodzaju bydła stała się ostatnimi czasy bardzo dochodowym przedsięwzięciem. Megakrowy, bo o nich mowa, są gatunkiem endemicznym. Z uwagi na czynniki biologiczne ich występowanie oraz możliwość hodowli ograniczone są do tylko jednego zakątka Universum.

Praca w tej dziedzinie nie należy jednak do najłatwiejszych. Megakrowy to bardzo silne zwierzęta i żadne klasyczne ogrodzenie nie jest w stanie utrzymać ich w ryzach. Na szczęście na działkach wybudowano już wiele punktów generowania pola siłowego, oznaczanych jako Force Point (FP). Punkty te połączone kolejno i tworzące łańcuch generują barierę energetyczną – skuteczne ogrodzenie dla owego gatunku bydła.

Przed przystąpieniem do typowych działań na ranczo, każdy nowo przybyły w te rejony farmer musi zmierzyć się z innym dokuczliwym ograniczeniem – z lokalnym prawem. Zakazuje ono bowiem jakiegokolwiek prywatnej własności gruntów. Jedynym sposobem na prowadzenie legalnej hodowli jest dzierżawa działki oraz odprowadzanie wysokich podatków na rzecz Żukoskoczej Rady Gruntów. Kwota wyznaczonego podatku zależy od aktualnej powierzchni obszaru ograniczonego barierą energetyczną.

## Zadanie

Pomóż farmerom określić jaki jest minimalny (celem zmniejszenia podatków) oraz maksymalny (celem określenia potencjału rancza na powiększenie stada) obszar, który można otoczyć barierą energetyczną na danej działce.

Zadanie należy wykonać poprzez wskazanie odpowiedniej kolejności łączenia punktów generowania pola siłowego. Każdy z tych punktów może być połączony tylko z dwoma innymi FP, a ponadto linie łączące te punkty nie mogą się przecinać. Dodatkowo, aby bariera energetyczna była wystarczająco stabilna, należy wybrać do połączenia co najmniej  $(N - K)$  punktów spośród  $N$  dostępnych na działce.

## Dane wejściowe

Zestawy testowe znajdują się w plikach `rancho*.in`.

Pierwsza linia zestawu testowego zawiera jedną liczbę naturalną  $T$  – liczbę działek, których własności chcieliby poznać farmerzy. Kolejne linie zawierają  $T$  opisów działek.

Pierwsza linia opisu działki zawiera dwie oddzielone spacją liczby całkowite:  $N$ , oznaczającą liczbę dostępnych na działce punktów generowania pola siłowego oraz  $K$  – liczbę punktów, które mogą zostać pominięte, aby zbudowana bariera była stabilna. Każda  $i$ -ta z kolejnych  $N$  linii zawiera trzy liczby całkowite:  $c_i, x_i, y_i$ . Wartości  $x_i$  oraz  $y_i$  to unikalne na działce współrzędne danego FP, natomiast  $c_i$  to jego unikalny (w ramach działki) identyfikator (patrz *Dane wyjściowe*).

$$\begin{aligned} 1 &\leq T \leq 5 \\ 3 &\leq N \leq 1000 \\ 0 &\leq K \leq 100 \\ 1 &\leq c_i \leq N \\ 0 &\leq x_i, y_i \leq 10^4 \end{aligned}$$

## Dane wyjściowe

Dane wyjściowe powinny zawierać własności i definicje obszarów wyznaczonych dla poszczególnych działek w kolejności, w której działki pojawiły się w pliku wejściowym. Każdy pojedynczy opis składa się z trzech omówionych poniżej linii.

Pierwsza linia ma zawierać definicję możliwie **największego** obszaru ograniczonego barierą energetyczną. Linia ta na początku ma zawierać liczbę naturalną  $L$ , która oznacza liczbę wykorzystanych punktów generowania pola siłowego. Dalej, po spacji, należy umieścić  $L$  rozdzielonych pojedynczą spacją liczb, które stanowią ciąg identyfikatorów  $c_i$  – ich łączenie w podanej kolejności ma tworzyć łamaną zamkniętą, która definiuje zadany obszar. Każdy identyfikator może wystąpić tylko jeden raz (ostatni element jest automatycznie łączony z pierwszym).

Druga linia to definicja możliwie **najmniejszego** obszaru ograniczonego barierą energetyczną. Elementy tej definicji są analogiczne do tych z linii pierwszej.

Trzecia linia opisu ma zawierać liczbę  $S$ , która jest zaokrąglonym do najbliższej liczby całkowitej iloczynem liczby 10 oraz różnicy powierzchni obszarów podanych w pierwszej i drugiej linii danego opisu. To znaczy:  $S = \text{round}(10 \cdot (a_{\max} - a_{\min}))$ , gdzie  $a_{\max}$  to powierzchnia obszaru z pierwszej linii opisu rozwiązania dla danej działki, a  $a_{\min}$  to powierzchnia obszaru z drugiej linii tego opisu.

## Przykład

Dla danych wejściowych:

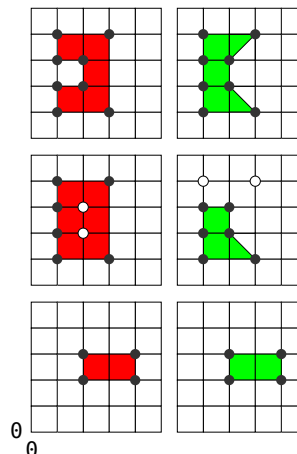
```
3
8 0
1 2 2
2 2 3
3 1 3
4 1 1
7 1 4
6 3 1
8 1 2
5 3 4
8 2
6 3 3
1 2 1
2 2 2
3 2 3
4 4 1
8 2 4
7 3 2
5 4 4
4 0
2 4 3
1 2 2
3 2 3
4 4 2
```

Jedno z możliwych rozwiązań to:

```
8 7 5 6 4 8 1 2 3
8 7 5 2 1 6 4 8 3
10
6 1 2 3 8 5 4
6 1 2 3 6 7 4
35
4 3 2 4 1
4 3 2 4 1
0
```

## Objaśnienie przykładu

- Dla działki pierwszej powierzchnia obszaru największego  $a_{max}$  wynosi 5, a obszaru najmniejszego  $a_{min}$  wynosi 4. Wartość  $S$  równa jest zatem:  $10 \cdot (5 - 4) = 10$ .
- Dla działki drugiej:  $a_{max} = 6, a_{min} = 2, 5$ . Zatem  $S = 10 \cdot (6 - 2, 5) = 35$ .
- Dla działki trzeciej:  $a_{max} = 2, a_{min} = 2$ . Zatem  $S = 10 \cdot (2 - 2) = 0$ .
- Ocena za cały zestaw (patrz kolejna sekcja):  $S_s = 10 + 35 + 0 = 45$ .



## Ocena

Jeśli spełnione są wszystkie poniższe warunki:

- dane wyjściowe są poprawnie sformatowane,
- w definicji każdego obszaru wykorzystano co najmniej  $(N - K)$  punktów (wierzchołków),
- w definicji każdego obszaru każdy wierzchołek podano co najwyżej raz,
- w definicji żadnego obszaru nie przecinają się żadne dwa odcinki łączące jego kolejne wierzchołki,
- dla każdej działki powierzchnia wyznaczonego obszaru największego nie jest mniejsza od powierzchni wyznaczonego obszaru najmniejszego,
- wartość  $S$  jest poprawnie wyliczona dla każdej działki (pary obszarów),

to ocena za dany zestaw jest równa wartości  $\max(S_s, 1)$ , gdzie  $S_s$  to suma wartości  $S$  dla wszystkich działek w danym pliku. W przeciwnym wypadku ocena wynosi 0.