

Zadanie: MIA

Miasto



ONTAK 2021, , dzień pierwszy. Plik źródłowy mia.* Dostępna pamięć: 512 MB.

28.06.2021

Bajtocja jest pięknym miastem słynącym z harmonijnego układu dróg, składającym się z N osiedli – można ją sobie wyobrazić jako bardzo dużą płaszczyznę podzieloną na jednostkowe kwadraty, z których pewnych N jest zabudowanych osiedlami. Dwa osiedla są połączone drogą wtedy i tylko wtedy, gdy dzielą ze sobą wspólny bok, długość takiej drogi zawsze wynosi 1. Bajtocja tworzy spójny obszar, czyli między każdą parą osiedli istnieje (niekoniecznie bezpośrednio) połączenie. Osiedla są przez pragmatycznych Bajtocjan opisywane jako para liczb całkowitych – współrzędne (wiersz i kolumna) ich lokacji, licząc od północy na południe, i z zachodu na wschód.

Do Bajtocji niedawno przeprowadził się Bajtazar, który postanowił przenieść tu również główną siedzibę swojej firmy. Obecnie Bajtazar jest na etapie poszukiwania odpowiedniego miejsca dla siedziby. Chce w tym celu wybrać pewne osiedle (czyli znaleźć pewne współrzędne (X_0, Y_0)) uwzględniające preferencje Bajtocjan, którzy są znani z tego, że nie lubią nadkładać sobie drogi. Jeżeli pewien Bajtocjanin mieszka na osiedlu o współrzędnych (X, Y) , to będzie on korzystał z usług Bajtazara wyłącznie wtedy, gdy między miejscem jego zamieszkania a siedzibą firmy Bajtazara będzie istnieć ścieżka o długości $|X - X_0| + |Y - Y_0|$.

Bajtazar ma szerokie ambicje – pomóż mu rozkręcić biznes, znajdując wszystkie możliwe osiedla (X_0, Y_0) takie, że będą do nich chcieli dojeżdżać klienci ze wszystkich innych osiedli.

Wejście

Pierwszy wiersz wejścia zawiera jedną liczbę całkowitą N ($1 \leq N \leq 400\,000$) oznaczającą liczbę osiedli w Bajtocji. Opis kolejnych N linii wejścia jest następujący:

W $i+1$ -tej linii wejścia znajdują się dwie liczby całkowite x_i, y_i ($-1\,000\,000 \leq x_i, y_i \leq 1\,000\,000$) oznaczające współrzędne i -tego osiedla. Żadna para współrzędnych nie powtarza się.

Wyjście

W pierwszym wierszu wyjścia wypisz pojedynczą liczbę całkowitą K – liczbę wszystkich osiedli, na których Bajtazar może założyć nową siedzibę główną swojej firmy. W następnych K wierszach wypisz ich współrzędne (możesz to zrobić w dowolnej kolejności). Zauważ, że K może być równe 0.

Ograniczenia

Dla wszystkich podzadań $1 \leq N \leq 400\,000$. W poniższej tabeli podane są ograniczenia dla podzadań:

Podzadanie	Ograniczenia	Punkty
1	$N \leq 4000$ oraz obydwie współrzędne wszystkich osiedli zawierają się w przedziale od 0 do 1000.	15
2	obydwie współrzędne wszystkich osiedli zawierają się w przedziale od 0 do 2000	30
3	pola na których nie znajdują się osiedla tworzą spójny obszar	25
4	brak dodatkowych ograniczeń	30

Przykład

Dla danych wejściowych:

13
0 0
0 1
0 2
0 3
1 0
1 3
2 0
2 2
2 3
3 0
3 1
3 2
3 3

poprawnym wynikiem jest:

3
0 3
3 0
3 3