

Zadanie: KOM

Komunikacja międzyplanetarna



XXVIII OI, etap III, dzień drugi. Plik źródłowy kom.* Dostępna pamięć: 256 MB. 15.04.2021

Dzięki opracowaniu napędu nadświetlnego, statki kosmiczne z planety Bajtocja zaczęły kolonizować pozostałe planety obserwowalnego wszechświata. W sumie skolonizowanych jest n planet, a w celu efektywnej komunikacji należy na orbicie każdej z nich umieścić satelitę komunikacyjnego z nadajnikiem.

Pozycję planety we wszechświecie można opisać dwiema współrzędnymi (x, y) (można zatem modelować wszechświat jako płaszczyznę). Moc nadajnika potrzebna do nadświetlnego skomunikowania planet o współrzędnych (x_1, y_1) oraz (x_2, y_2) jest równa odległości między nimi, tzn. $\sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$. Na każdym satelicie należy zamontować nadajnik o mocy umożliwiającej jednoczesną komunikację ze wszystkimi pozostałymi planetami, a więc mocy równej *sumarycznej* odległości między nadajnikiem a pozostałymi planetami.

Rząd Bajtocji chce poznać wymaganą moc dla każdego nadajnika, a Twoim zadaniem będzie ją obliczyć. Ponieważ te dane mają jedynie pomóc w szacowaniu kosztu satelitów, nie muszą być bardzo dokładne – wystarczy, że każda obliczona moc **będzie się różnić co najwyżej o 0,1% (jedna dziesiąta procenta) od rzeczywistej**.

Wejście

W pierwszym wierszu wejścia znajduje się liczba całkowita n ($2 \leq n \leq 100\,000$) oznaczająca liczbę planet.

Kolejne n wierszy opisują planety; i -ty z tych wierszy zawiera dwie liczby całkowite x, y ($-10^6 \leq x, y \leq 10^6$) oznaczające współrzędne i -tej planety.

Możesz założyć, że żadne dwie planety nie mają tej samej pozycji.

Wyjście

Na wyjście należy wypisać dokładnie n wierszy. Niech s_i będzie sumą odległości z i -tej planety do wszystkich pozostałych. W i -tym wierszu wyjścia należy wypisać liczbę rzeczywistą s'_i w formacie z kropką dziesiętną (nie w notacji naukowej). Wynik będzie zaakceptowany, jeśli dla każdego i będzie spełnione

$$|s_i - s'_i| \leq \frac{s_i}{1000}.$$

Przykład

Dla danych wejściowych:

4	7.001
-1 0	6.655
0 0	13.71477
3 3	6.885
-1 1	

jednym z poprawnych wyników jest:

Wyjaśnienie przykładu: Dokładne i zaokrąglone do trzech miejsc po przecinku sumy odległości dla kolejnych planet to 7, $1 + 4\sqrt{2} \approx 6,657$, $5 + 4\sqrt{2} + 2\sqrt{5} \approx 13,715$ oraz $1 + \sqrt{2} + 2\sqrt{5} \approx 6,886$.

Testy „ocen”:

1ocen: $n = 25$; gwiazdy mają współrzędne (i, j) dla $-2 \leq i, j \leq 2$;

2ocen: $n = 100\,000$; gwiazdy mają współrzędne $(2i, i)$ dla $0 \leq i < n$.

Ocenianie

Zestaw testów dzieli się na następujące podzadania. Testy do każdego podzadania składają się z jednej lub większej liczby osobnych grup testów.

Podzadanie	Warunki	Liczba punktów
1	$n \leq 1000$	4
2	wszystkie gwiazdy leżą na jednej prostej	16
3	pozycje planet zostały wylosowane z jednostajnym rozkładem spośród dozwolonych i wystarczy, że odpowiedź zostanie podana z dokładnością do 2% (dwóch procent)	20
4	bez dodatkowych warunków	60