

Dostępna pamięć: 128 MB

Limit czasu: 3 sekundy

Podwójny Problem Szyszkowojazera

Pewnego razu, było sobie dwóch szyszkowojazerów. Ich zadaniem było zebranie spod jabłoni wszystkich szyszek. Ponieważ szyszek było niezbyt dużo, szyszkowojazerzy, po zakończonej pracy, zajęli się znacznie ciekawszym problemem – zakładając, że optymalnie wyznaczyliby sobie trasy zbierania szyszek, jaką drogę musieliby przejść sumarycznie?

Każdy z szyszkowojazerów może zebrać dowolny podzbiór szyszek, oraz może zacząć i zakończyć zbieranie z dowolnego punktu. Aby zebrać szyszkę, muszą stanąć w punkcie w którym znajduje się ta szyszka, a odległość między punktami definiujemy jako zwykłą odległość na płaszczyźnie, czyli dla punktów (x_1, y_1) i (x_2, y_2) :

$$\sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$$

Dodatkowo przyjmujemy, że szyszkowojazerzy także są punktami.

Innymi słowy, jest to problem komiwojazera na płaszczyźnie, tyle że z podziałem pracy na dwóch komiwojazerów.

Wejście

W pierwszym wierszu znajdzie się jedna liczba całkowita n ($3 \leq n \leq 16$), oznaczająca liczbę szyszek. Kolejnych n wierszach znajdują się współrzędne szyszek (przyjmujemy że szyszki są punktami) reprezentowane przez liczby całkowite x_i oraz y_i ($-1000 \leq x_i, y_i \leq 1000$). W tym samym punkcie może leżeć kilka szyszek.

Wyjście

Na wyjście masz za zadanie wypisać minimalną drogę jaką muszą przejść szyszkowojazerowie sumarycznie. Wynik zaokrąglaj do 0.001.

Przykłady

Wejście	Wyjście
6 2 3 4 3 4 1 -5 -2 -4 -3 -3 -3	6.414

Wyjaśnienie do przykładu

Optymalną kolejnością odwiedzania szyszek dla szyszkowojazderów jest:

- $(2, 3) - (4, 3) - (4, 1); 2 + 2 = 4$
- $(-5, -2) - (-4, -3) - (-3, -3); \sqrt{2} + 1 \approx 2.414$

Odpowiedź to $4 + 2.414 = 6.414$