

K – Kształty

Kółka, trójkąty i kwadraty...

Opis

Baltazar jest o krok od zdobycia stopnia doktora biologii! Odkrył on, że białka budujące tkanki pewnego gatunku owadów żyjących w Bajtocji układają się w dość charakterystyczne struktury przestrzenne - wyglądają zupełnie jak okręgi, kwadraty bądź trójkąty. Dodatkowo okazało się, że te białka występują w idealnej równowadze w każdej z ich tkanek! Badania niestety zabierają ogromne ilości czasu... a sprzęt, który posiada Baltazar, nie jest najlepszej jakości - pozwala on skanować strukturę białka, ale niestety wynik jest dość zaszumiony, a do tego punkty podawane są w zupełnie losowej kolejności. Pomóż Baltazarowi dokończyć jego dzieło, napisz program, który dla danych z przyrządów określi w jakiej kolejności białka występują w analizowanej tkance.

Zadanie polega na rozpoznaniu kształtów k białek opisanych przez zbiory punktów o całkowitych współrzędnych wiedząc, że dokładnie $\frac{k}{3}$ z nich to kwadraty, $\frac{k}{3}$ to okręgi i $\frac{k}{3}$ to trójkąty. Każdy z nich generowany jest według następujących procedur:

- Kwadrat - losujemy dwa punkty, które będą przeciwległymi wierzchołkami, a następnie wyliczamy położenie dwóch pozostałych wierzchołków i rysujemy boki kwadratu.
- Trójkąt - losujemy trzy punkty, które będą wierzchołkami, a następnie rysujemy boki.
- Okrąg - losujemy promień, a następnie środek okręgu i rysujemy jego obwód.

Każdy z punktów obwodu figury ma zaokrąglane wartości współrzędnych. Następnie każdy z punktów może zostać losowo przesunięty o mniej niż $\log_{10}(P)$ (gdzie $P \geq 400$ to pole figury) jednostek wg. metryki maksimum, tzn. punkt (x, y) zostanie losowo przesunięty do pozycji w obrębie $(x - \log_{10}(P), x + \log_{10}(P)) \times (y - \log_{10}(P), y + \log_{10}(P))$. Kolejność podania punktów jest losowa.

Specyfikacja wejścia

Wejście składa się z ciągu liczb naturalnych oddzielonych od siebie białymi znakami. Pierwsza liczba, k ($3 \leq k \leq 51, 3|k$), określa liczbę białek. Opis każdego białka składa się z liczby n ($80 \leq n \leq 40000$) określającej liczbę punktów, z których składa się białko, a następnie n par liczb w postaci $x_i y_i$ ($-10 \leq x_i, y_i \leq 10000, x_i, y_i \in \mathbb{N}$) opisujących położenie i -tego punktu.

Specyfikacja wyjścia

W każdej z k linii wyjścia powinna znaleźć się dokładnie jedna litera: K , O lub T , określająca, jakiego kształtu białko zeskanowano (gdzie K - kwadrat, O - okrąg, T - trójkąt).

Przykład

Wejście:

3

145

83 85 76 15 94 35 78 15 78 16 76 16 77 18 78 20 76 19 79 22 79 22 78 23 79 23 77 24 79
25 78 27 78 28 77 28 77 31 79 31 79 33 80 32 80 34 79 36 80 35 80 38 79 38 78 38 80 39
80 42 79 41 79 44 78 43 79 44 81 45 81 48 79 49 80 48 79 51 81 50 79 53 81 53 79 53 81
54 80 56 81 56 80 59 80 59 82 60 82 60 82 63 80 62 81 65 81 66 82 66 80 68 81 69 82 68
81 70 81 72 81 73 81 73 81 74 83 74 81 77 82 78 83 79 82 78 83 81 82 82 82 81 83 84 83
83 82 86 78 15 79 15 79 18 80 18 81 20 81 21 82 21 84 22 82 23 85 25 84 24 87 26 86 27
87 29 89 29 90 31 89 31 92 32 92 33 91 34 94 36 92 35 92 36 93 38 92 39 93 41 93 41 92
42 90 42 90 43 92 44 92 45 90 48 91 49 90 50 90 49 91 52 91 52 88 54 88 55 89 54 88 56
90 58 89 57 89 58 88 61 88 61 89 62 87 63 87 63 87 66 86 67 87 66 86 69 87 69 85 71 87
70 85 73 85 72 86 75 84 75 86 77 84 78 84 78 84 80 84 79 84 82 85 82 83 82 83 83 84 85

101

78 26 77 25 76 25 77 28 77 29 77 30 76 29 75 31 76 33 76 32 73 35 75 36 73 35 73 37 71
36 70 38 69 38 69 38 68 38 66 38 68 41 66 41 66 41 63 41 63 40 63 41 60 41 61 40 59 39
57 41 56 41 57 39 54 39 55 38 52 37 51 39 50 38 52 35 51 36 48 34 50 35 47 32 49 33 47
31 46 32 45 30 46 29 45 27 47 26 46 27 46 26 45 25 47 22 45 22 47 21 47 21 47 18 48 18
48 17 47 15 48 14 50 14 51 13 50 12 51 13 51 11 54 11 54 12 55 10 54 11 57 8 58 8 57 9
60 9 59 8 62 10 62 10 62 9 65 10 65 10 67 9 68 9 68 11 69 9 70 12 72 10 70 13 72 12 73
13 75 15 74 16 76 15 75 17 76 18 76 17 77 20 78 19 76 20 76 23 77 23 77 25

88

41 27 71 35 52 48 62 15 40 26 42 26 40 27 43 28 42 30 43 31 42 31 43 34 45 34 46 36 46
35 47 37 46 39 48 38 48 41 48 41 47 41 50 42 50 45 50 44 50 47 50 46 51 45 54 45 55 46
54 46 56 43 56 45 59 42 58 44 61 42 60 41 63 40 63 41 64 39 64 41 65 39 68 39 69 37 70
39 69 36 71 38 40 27 42 25 41 26 43 25 44 23 44 23 45 24 46 23 47 22 48 21 51 20 50 21
52 21 54 20 54 18 56 19 55 19 56 16 58 18 59 15 59 17 62 15 63 15 62 18 64 18 64 20 64
21 64 21 66 22 64 23 67 25 65 24 68 26 66 27 68 29 69 29 70 31 68 31 71 32 71 33 70 34
72 36

Wyjście:

T

O

K

Poniżej znajduje się wizualizacja białek z przykładu. Kolejno w pliku znajdują się białka zaznaczone kolorami: niebieskim, czerwonym i na końcu zielonym.

