

# Diagrama de Voronoi

Arquivo: voronoi. [ c , cpp , java , pas ]

O diagrama de Voronoi é muito famoso na matemática e computação. Nomeado em homenagem a Georgi Voronoi, seu objetivo é, dado um conjunto  $S$  de pontos no plano, determinar, para cada ponto  $p$ , a região  $V(p)$  onde todos os pontos dali estão mais próximos de  $p$  do que de qualquer outro ponto de  $S$ .

É muito fácil encontrar aplicações para o diagrama. Suponha, por exemplo, que você tenha o mapa de uma cidade, e a localização de todos os cyber-cafés. Assim, toda vez que você estiver em algum lugar da cidade, e precisar verificar se algum amigo mandou um e-mail novo, pode facilmente achar o mais próximo. Outra possibilidade seria se em vez de cyber-cafés tivéssemos hospitais ou postos de saúdes, mas claramente o primeiro exemplo é mais importante.

É possível estender o conceito do diagrama para mais dimensões. Estamos, aqui, interessados no caso tri-dimensional. Como a implementação é trivial, os juízes fizeram as deles, enquanto jogavam uma partidinha de War (que o exército azul ganhou). Para o término do programa faltou apenas uma função que eles não entraram em acordo. É sobre calcular o volume de um sólido formado por quatro pontos  $A$ ,  $B$ ,  $C$  e  $D$ . Um dos juízes, disse que a fórmula é  $\text{Área da Base} \times \text{Altura}/3$ . O outro falou que é  $\text{Altura} \times \text{Área da Base}/3$ . Sua tarefa é fazer um programa que leia os pontos  $A$ ,  $B$ ,  $C$  e  $D$  e imprima o volume do sólido formado por eles.

## Entrada

A entrada é composta por diversas instâncias. A primeira linha da entrada contém um inteiro  $T$  indicando o número de instâncias.

Cada instância terá quatro linhas. Cada linha conterá as coordenadas  $X$ ,  $Y$  e  $Z$  dos pontos  $A$ ,  $B$ ,  $C$  e  $D$ , respectivamente. As coordenadas são separadas por um espaço.

## Restrições

$$0 \leq X, Y, Z \leq 1000$$
$$A \neq B \neq C \neq D$$

## Saída

Para cada instância, imprima, com precisão de até 6 casas decimais, o volume do sólido.

## Exemplo

Entrada	Saída
1 0 0 0 10 10 0 20 0 0 10 5 10	333.333333