

Equidistância

University of Ulm local Contest  Alemanha

Timelimit: 3

Alie e Bob não se encontram à algum tempo. Bob não está feliz com isso, então ele instiga Alice a marcar um encontro. Vamos ver um trecho da ligação:

Alice:...talvez devêssemos nos encontrar em um lugar neutro.

*Bob:*Eu já ouvi isso de você --- dois anos atrás.

*Alice:*eu sei, eu só não encontrei ainda um lugar adequado a mesma distancia de mim e de você.

*Bob:*Bom, o lugar geométrico que . é equidistante de dois dados pontos na superfície de uma esfera(e a terra está mais para esfera do que disco) é um grande circulo (ou seja, o que intersecta o circulo grande pelos pontos dados ortogonalmente no centro deles). Se você insiste em somente numa distancia aproximadamente igual, então nós temos uma área de alguns quilômetros de largura e cerca de 40000 km de comprimento. Nem tudo nesta área é agua. Assim, eu acho que é uma tarefa possível encontrar um lugar apropriado.

*Alice:*Agora, se eu te falar para escolher qualquer um, nós certamente acabaremos em Honolulu.

*Bob:*O que não é uma má ideia. Então, devo escolher qualquer um?

*Alice:*Contando que eu não tenha que aceitar --- mas estou aberta a sugestões.

Bob: Honolulu ?

Alice: Está na área geométrica que você falou, não?

Bob: Nem tanto ...

Bom. Agora vamos parar com as preliminares e chegar aos fatos: Dadas duas localizações na superfície da terra, você pode encontrar o lugar geométrico de todos os pontos equidistantes sobre a superfície. Para outro dado local, calcule sua distância para esta área geométrica. Assuma que a terra é uma esfera de raio de 6378 km.

Entrada

A entrada consiste de duas partes: uma lista de localidades e uma lista de casos.

A lista de localidade possui até 100 linhas, uma por localidade. Cada uma contém uma String **S** e dois números não inteiros, **La**, **Lo**, separados por espaço em branco. **S** representa o nome da localidade, **La** a latitude e **Lo** a longitude. Nomes são únicos e menores do que 30 caracteres e não contem espaços em branco. Latitudes estão entre -90 (Polo Sul) e 90 (Polo Norte) inclusive. Longitudes estão entre -180 e 180 inclusive, onde números negativos denotam locais à oeste do meridiano e positivos a leste. (Meridiano de Greenwich, Londres). A lista termina com uma linha com somente um caracter '#'.

Cada linha dos casos contém três localidades, **A**, **B**, **M**. Assuma que, **A** é a localidade da casa da Alice, **B** é a localidade da casa do Bob, e **M** o terceiro local, em que pode ser o possível ponto de encontro. A lista de casos acaba com uma linha com somente um caracter '#'.

Saída

Para cada caso, imprima a frase "*M is x km off A/B equidistance.*" com **M**,**x**,**A**,**B** aproximadamente substituidos, **M** pelo local de encontro, **x** pela distancia calculada e arredonda para o mais próximo número inteiro., **A** pela localidade da casa de Alice, **B** pela localidade da casa de Bob.

Se uma das localidades do caso não estiver na lista de localidades substitua **x** por "?" .

Exemplo de Entrada	Exemplo de Saída
Ulm 48.700 10.500 Freiburg 47.700 9.500 Philadelphia 39.883 -75.250 SanJose 37.366 -121.933 Atlanta 33 -84 Eindhoven 52 6 Orlando 28 -82 Vancouver 49 -123 Honolulu 22 -157 NorthPole 90 0 SouthPole -90 0 # Ulm Freiburg Philadelphia SanJose Atlanta Eindhoven Orlando Vancouver Honolulu NorthPole SouthPole NorthPole Ulm SanDiego Orlando NorthPole SouthPole SouthPole Ulm Honolulu SouthPole #	Philadelphia is 690 km off Ulm/Freiburg equidistance. Eindhoven is 3117 km off SanJose/Atlanta equidistance. Honolulu is 4251 km off Orlando/Vancouver equidistance. NorthPole is 10019 km off NorthPole/SouthPole equidistance. Orlando is ? km off Ulm/SanDiego equidistance. SouthPole is 10019 km off NorthPole/SouthPole equidistance. SouthPole is 1494 km off Ulm/Honolulu equidistance.