

D Desenvolvendo a API

Limite de Tempo: 3s

Uma empresa de desenvolvimento de jogos está iniciando o desenvolvimento de uma API (*Application Programming Interface*) para a manipulação da câmera do jogo, com o intuito de automatizar parte da geração de *cutscenes*. Para validar o conceito, você foi contratado para desenvolver o protótipo descrito a seguir.

Inicialmente a câmera está no ponto (X, Y) , apontando para um objeto posicionado na origem do sistema de coordenadas. A câmera pode ser manipulada através de um dos três comandos abaixo:

1. *rotate k*: rotaciona a câmera, em torno do objeto, em k graus;
2. *zoom in*: aproxima a câmera do objeto, de modo que ela passa a ocupar o ponto médio do segmento de reta que une a câmera ao ponto;
3. *zoom out*: afasta a câmera do objeto, de modo que a antiga posição da câmera seja o ponto médio da reta que une o objeto à nova posição da câmera.

Dados os valores de X e Y , seu protótipo deve receber N comandos e imprimir, para cada um deles, a posição da câmera ao final da execução do comando. Despreze as dimensões da câmera e do objeto.

Entrada

A primeira linha da entrada contém três inteiros X, Y, N ($-1.000 \leq X, Y \leq 1.000, (X, Y) \neq (0, 0), 1 \leq N \leq 10.000$), que representam a posição do objeto e o número de comandos a serem processados.

As N linhas seguintes contém, cada uma, um dos três comandos acima, com $k = 90m, m = 0, 1, 2, 3$.

Saída

Para cada comando da entrada deve ser impressa a mensagem “ $c: x y$ ”, onde c é o número do comando e x, y são as coordenadas da câmera após a execução do comando, separadas por um espaço em branco, com 4 casas decimais de precisão. Pode-se assumir que as coordenadas da câmera, em valor absoluto, não excedem 2^{60} .

Exemplos de entradas	Exemplos de saídas
1 0 10	1: 0.5000 0.0000
zoom in	2: 0.2500 0.0000
zoom in	3: 0.0000 0.2500
rotate 90	4: 0.0000 0.1250
zoom in	5: 0.0000 -0.1250
rotate 180	6: 0.0000 -0.2500
zoom out	7: 0.0000 -0.5000
zoom out	8: 0.0000 -1.0000
zoom out	9: 0.0000 -2.0000
zoom out	10: -2.0000 0.0000
rotate 270	
3 -2 7	1: 6.0000 -4.0000
zoom out	2: 4.0000 6.0000
rotate 90	3: 2.0000 3.0000
zoom in	4: -3.0000 2.0000
rotate 90	5: -1.5000 1.0000
zoom in	6: -1.0000 -1.5000
rotate 90	7: -0.5000 -0.7500
zoom in	

Este problema foi elaborado para ensino e docência. Quaisquer coincidências com problemas já existentes favor entrar em contato (edsonalves@unb.br) para que as devidas providências sejam tomadas.