

Instituto de Computação da UNICAMP

Disciplina MC102: Algoritmos e Programação de Computadores - Turmas EF

Laboratório N° 01. Peso 1.

Prazo de entrega: **20/03/2015 às 23:59:59**

PROFESSOR: Alexandre Xavier Falcão
MONITORES: João do Monte Gomes Duarte
MONITORES: Jadisha Yarif Ramírez Cornejo
MONITORES: Takeo Akabane
MONITORES: Eduardo Spagnol Rossi
MONITORES: Guilherme Augusto Sakai Yoshike

O Pulo do Sapo

Uma empresa de desenvolvimento de jogos está tentando modelar o comportamento de um sapo virtual em uma arena. Esta arena é modelada na forma de um plano cartesiano com coordenadas inteiras, como um tabuleiro de xadrez de tamanho não definido. O sapo é colocado em um ponto dessa arena e deve saltar até chegar ao seu destino. A cada movimento, o sapo deve dar um salto de um tamanho fixo na horizontal ou na vertical, ele não pode se mover na diagonal.

Você foi designado para resolver um problema: qual é o número mínimo de saltos que o sapo deve fazer para, a partir do ponto de origem chegar ao ponto de destino. O ponto de origem, ponto de destino e tamanho do salto serão dados na entrada do programa.

(OBS: Na área de computação, é comum começarmos a contagem da posição de vetores em zero, por isso que tratamos o ponto inicial como X_0, Y_0 e o segundo ponto como X_1, Y_1 . Você verá mais adiante do semestre que pensar desta maneira é importante para manipular vetores.)

Implementação

Você deve escrever um programa que leia 5 números inteiros da entrada padrão: coordenadas X_0, Y_0 e X_1, Y_1 e o tamanho do pulo do sapo e imprima o número de pulos necessários para o sapo chegar ao local em X_1, Y_1 a partir de X_0, Y_0 . Deve-se assumir que o sapo somente consegue pular percorrendo uma das dimensões, na dimensão X ou na dimensão Y.

Por exemplo: caso seja dado como coordenadas X_0, Y_0 os valores 0 e 0 e para X_1, Y_1 os valores 4 e 2, com um tamanho de pulo de 2, o sapo poderá pular 2 vezes, para (2,0) e (4,0), e após mais uma vez para a posição final (4,2), tendo 3 pulos como total.

O sapo nunca poderá pular uma fração do tamanho do seu pulo. Isto quer dizer que é possível

que existam exemplos onde o sapo passará do ponto de destino sem conseguir parar em cima dele. Porém estes exemplos não serão abordados aqui. Em todas as instâncias apresentadas, o sapo consegue parar em cima do destino com um número finito de pulos.

Entrada

O programa lê, da entrada padrão, 5 números inteiros X_0, Y_0, X_1, Y_1 e P (pulo).

Saída

O programa imprime a seguinte mensagem:

"O sapo precisa de $\langle Z \rangle$ pulos para chegar em $\langle X_1 \rangle, \langle Y_1 \rangle$ partindo de $\langle X_0 \rangle, \langle Y_0 \rangle$."

Observe que, na impressão acima,

- No lugar de $\langle Z \rangle$ deve ser impresso o resultado do cálculo do número de pulos;
- No lugar de $\langle X_1 \rangle, \langle Y_1 \rangle$ e $\langle X_0 \rangle, \langle Y_0 \rangle$ devem ser impressos as coordenadas lidas na entrada.

Além disso, você deve **passar para a próxima linha** ao fim da impressão. Isto significa, que, ao fim da impressão, você deve imprimir o caractere especial de quebra de linha: $\backslash n$.

Observações

- Todas as coordenadas a serem lidas sempre estarão entre 0 e 1000 e o tamanho do pulo P entre 1 e 100;
- As coordenadas X_0, Y_0 sempre serão menores que as coordenadas X_1, Y_1 ;
- Você pode assumir que o resultado do cálculo a ser impresso sempre será inteiro.

Exemplos de execução

Exemplo 1

2 4 7 6 1

O sapo precisa de 7 pulos para chegar em 7,6 partindo de 2,4.

Exemplo 2

0 0 1000 1000 100

O sapo precisa de 20 pulos para chegar em 1000,1000 partindo de 0,0.

Nota: Textos em azul denotam dados de entrada, isto é, a serem lidos pelo programa.

Textos em vermelho denotam dados de saída, ou seja, a serem impressos pelo programa.

Observações

- O número máximo de submissões é 15;
- O seu programa deve estar completamente contido em um único arquivo denominado `sapo.c`;
- Para a realização dos testes do SuSy, a compilação se dará da seguinte forma: `gcc -std=c99 -pedantic -Wall -lm -o sapo sapo.c`;
- Você deve incluir, no início do seu programa, uma breve descrição dos objetivos do programa, da entrada e da saída, além do seu nome e do seu RA.

Critérios importantes

Independentemente dos resultados dos testes do SuSy, o não cumprimento dos critérios abaixo implicará nota zero nesta tarefa de laboratório.

- Não serão aceitas soluções contendo estruturas não vistas em sala (para esta tarefa, poderão ser utilizadas apenas operações aritméticas e de entrada e saída);
- O único header aceito para inclusão é `stdio.h`.

Voltar