

Instituto de Computação da UNICAMP

Disciplina MC102: Algoritmos e Programação de Computadores - Turmas EF

Laboratório N° 02. 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 Salto do Coelho

Uma empresa de desenvolvimento de jogos gostou do seu último trabalho e te chamou de novo para resolver uma variante do problema anterior.

Agora a empresa está tentando modelar o comportamento de um coelho virtual em uma arena. A diferença entre o trabalho anterior e este é que o coelho pode pular na diagonal e a arena é modelada como um plano cartesiano com coordenadas podendo ser números com casas decimais. O coelho é colocado em um ponto dessa arena e deve saltar até chegar ao seu destino. A cada movimento, o coelho deve saltar diretamente em direção ao destino, podendo dar saltos na diagonal. Apesar do salto do coelho ter um tamanho arbitrário dado, ele pode saltar uma fração do tamanho do seu salto.

O problema que você foi chamado para resolver é descobrir o número de saltos que o coelho deve fazer para, a partir do ponto de origem chegar ao ponto de destino. Note que o número de saltos pode ser um número com casas decimais, ele pode dar 3.14 saltos por exemplo. O ponto de origem, ponto de destino e tamanho do salto serão dados na entrada do programa.

(OBS: Para seguir uma convenção da área de computação, é comum escrevermos números com casas decimais usando pontos, ao invés de usar vírgulas. Pois no código devemos escrever com pontos. Então quando escrevemos "3.14" queremos dizer "3,14")

Implementação

Você deve escrever um programa que leia 5 números da entrada padrão: as coordenadas X_0, Y_0 e X_1, Y_1 (números reais) e o tamanho do salto do coelho (número inteiro), e imprima o número de saltos necessários (número real com precisão de duas casas decimais) para o coelho chegar ao local em X_1, Y_1 a partir de X_0, Y_0 , assumindo que o coelho pula diretamente em direção à coordenada X_1, Y_1 .

Por exemplo: caso seja dado como coordenadas X_0 , Y_0 os valores 0 e 0 e para X_1 , Y_1 os valores 5 e 5, com um tamanho de salto de 2, deve-se imprimir como a quantidade de saltos o valor 3.53 .

Para descobrir o número fracionário de saltos necessários, é necessário o cálculo da raiz quadrada de um número. Em C, utiliza-se a função `sqrt`, contida na biblioteca `math.h` para esse cálculo. Como exemplo dessa função, abaixo é dado um código que lê um número real da entrada e imprime a sua raiz quadrada com 2 casas de precisão:

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>

int main(){
    float x;
    scanf("%f",&x);
    float raiz = sqrt(x);
    printf("A raiz quadrada de %.2f eh %.2f\n",x,raiz);
    return 0;
}
```

Entrada

O programa lê, da entrada padrão, 4 números reais X_0, Y_0, X_1, Y_1 e um número inteiro S (salto).

Saída

O programa imprime a seguinte mensagem:

"O coelho precisa de $\langle Z \rangle$ saltos 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 saltos com precisão de 2 casas decimais. Em C, utiliza-se a máscara "%.2f" para imprimir um número real (float) com tal precisão;
- 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, com duas casas decimais de precisão.

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: `\n`.

Observações

- Todas as coordenadas a serem lidas sempre estarão entre 0 e 1000 e o tamanho do salto S entre 1 e 100;
- As coordenadas X_0, Y_0 sempre serão menores que as coordenadas X_1, Y_1 ;

Exemplos de execução

Exemplo 1

2 4 7 6 1

0 coelho precisa de 5.39 saltos para chegar em 7.00,6.00 partindo de 2.00,4.00.

Exemplo 2

0 0 1000 1000 100

0 coelho precisa de 14.14 saltos para chegar em 1000.00,1000.00 partindo de 0.00,0.00.

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 coelho.c;
- Para a realização dos testes do SuSy, a compilação se dará da seguinte forma: gcc -std=c99 -pedantic -Wall -lm -o coelho coelho.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, excetuando-se as descritas nesse enunciado (para esta tarefa, poderão ser utilizadas apenas operações aritméticas e de entrada e saída);

Voltar