

## Instituto de Computação da UNICAMP

### Disciplina MC102: Algoritmos e Programação de Computadores - Turmas EF

#### Laboratório N° 03. Peso 1.

Prazo de entrega: 27/03/2015 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

### Equações



Chegou a hora de usar!

Uma empresa está tentando calcular o comportamento de uma bola lançada em um ambiente com gravidade arbitrária. Esta empresa te contratou para verificar os pontos em que esta bola atinge uma certa altura.

Felizmente, para simplificar o problema, o comportamento da bola foi modelado como uma parábola de uma função quadrática no plano cartesiano. O eixo do plano foi transladado de modo que você só precise calcular os pontos em que a parábola intercepta o eixo horizontal deste plano.

Você receberá, como dados de entrada, a equação de segundo grau que define a parábola. Você deve verificar se esta equação tem alguma raiz e, se tiver, quais são.

## Implementação

Você deve escrever um programa que leia 3 números reais da entrada padrão: os coeficientes  $a$ ,  $b$  e  $c$  e calcule para a equação quadrática  $ax^2 + bx + c = 0$  se existem raízes e quais são elas.

## Entrada

O programa lê, da entrada padrão, 3 números reais  $a$ ,  $b$  e  $c$ .

## Saída

O programa imprime uma das possíveis mensagens:

- Caso não tenha raiz, deve-se imprimir a frase: "A equacao fornecida nao possui raiz.";
- Caso possua uma única raiz, deve-se imprimir a frase "A equacao fornecida possui a raiz  $X$ .", onde  $X$  é a raiz calculada, com precisão de 4 casas decimais;
- Caso possua duas raízes, deve-se imprimir a frase "A equacao fornecida possui as raízes  $X_0$  e  $X_1$ .", onde  $X_0$  é a menor raiz e  $X_1$  a maior raiz calculada, ambas com precisão de 4 casas decimais.

## Observações

- Você pode assumir que o coeficiente  $a$  nunca será zero;
- Você pode assumir que os coeficientes estarão no intervalo  $[-1000000, 1000000]$ ;
- Para o cálculo de raiz quadrada, deve-se utilizar a função `sqrt` da biblioteca `math.h`;
- Você deve quebrar a linha após imprimir a saída do programa.

## Exemplos de execução

Exemplo 1

```
10 -10 0
```

```
A equacao fornecida possui as raizes 0.0000 e 1.0000.
```

Exemplo 2

```
-1.2 1.3 1.4
```

```
A equacao fornecida possui as raizes -0.6667 e 1.7500.
```

### Exemplo 3

2 8 8

A equacao fornecida possui a raiz -2.0000.

### Exemplo 4

1 2 3

A equacao fornecida nao possui raiz.

*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 `equacao.c`;
- Para a realização dos testes do SuSy, a compilação se dará da seguinte forma: `gcc -std=c99 -pedantic -Wall -lm -o equacao equacao.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.

- Os únicos headers aceitos para essa tarefa são `stdio.h` e `math.h`.

---

Voltar