

Exercícios extras

Controles de repetição;

Desvios incondicionais;

Funções

Oficina de Programação em C (ICP037)

Prof. Ronald Chiesse de Souza

IC/UFRJ

Questão 1) Uma das maneiras de se calcular a raiz quadrada de um número é pelo **método de Newton**: a partir de um valor inicial, chega-se iterativamente ao valor da raiz desejada. Considere que desejamos calcular a raiz quadrada de um valor n . Neste método, é necessário dar um *chute inicial* para a raiz. Chamaremos este chute inicial de x_0 .

Por exemplo, vamos calcular a raiz quadrada do número $n = 612$. Considere que o chute inicial para a raiz de 612 seja $x_0 = 10$. O algoritmo funciona da maneira mostrada abaixo. Na última coluna **os algarismos corretos estão sublinhados**. Observe que em poucos passos obtivemos a solução correta.

$$\begin{array}{rclcl} x_0 & = & \text{valor inicial} & = & 10 \\ x_1 & = & x_0 - \frac{x_0^2 - n}{2 * x_0} & = & 10 - \frac{10^2 - 612}{2 * 10} = 35.6 \\ x_2 & = & x_1 - \frac{x_1^2 - n}{2 * x_1} & = & 35.6 - \frac{35.6^2 - 612}{2 * 35.6} = \underline{26.3905556} \\ x_3 & = & x_2 - \frac{x_2^2 - n}{2 * x_2} & = & 26.3905556 - \frac{26.3905556^2 - 612}{2 * 26.3905556} = \underline{24.7906355} \\ x_4 & = & \vdots & = & \vdots = \underline{24.7386883} \\ x_5 & = & \vdots & = & \vdots = \underline{24.7386338} \end{array}$$

→ Escreva uma **função** que recebe um racional do tipo `double` como parâmetro de entrada e retorna sua raiz quadrada, também em formato `double`, **usando o método de Newton (descrito acima)**. O cálculo deve ser interrompido quando a diferença em valor absoluto entre dois valores consecutivos de x for menor que 10^{-6} , ou seja, **o cálculo deve ser interrompido quando $|x_i - x_{i-1}| < 10^{-6}$** . Dica: use a função **`fabs()`** da biblioteca `<math.h>` para cálculo de valor absoluto de um número racional.

Entrada e saída: A entrada é um número racional. **A saída são 3 números:** (i) o número lido, (ii) a raiz quadrada calculada com a função **`sqrt`** da biblioteca matemática `<math.h>` e (iii) a raiz quadrada calculada com o método que você escreveu.

Questão 2) Escreva um programa em C que imprima uma figura como a mostrada abaixo. O número de linhas da figura deve ser informado pelo usuário, mas não pode ser maior que 10. **Não** crie uma função específica para isso (ou seja, simplesmente escreva toda a lógica na **main()**).

```
  *
 ***
*****
*****
*****
*****
*****
```

Questão 3) Agora sim, modifique o exercício anterior como segue: crie uma **função** chamada **arvore** e que possui a seguinte assinatura:

```
void arvore(int linhas, int invertida);
```

Esta função, ao ser **chamada**, deverá imprimir uma imagem como a do exercício anterior, para o total de linhas fornecido. Aqui, porém, há duas possibilidades de impressão:

- 1) Caso o parâmetro **invertida** seja igual a 0 (isto é, *false*), imprimir como no exercício anterior.
- 2) Caso contrário, imprimir a imagem “de cabeça para baixo”.

Alguns exemplos de chamada da função, e a saída esperada:

Chamada	Imagem de saída
<code>arvore(4, 0);</code>	<pre> * *** ***** *****</pre>

<code>arvore(5, -77);</code>	<pre>***** ***** ***** *** *</pre>
------------------------------	---------------------------------------

Questão 4) Faça um programa que leia um número natural **n** e dois números naturais **a** e **b** diferentes de 0 e apresente na tela em ordem crescente os **n primeiros naturais que são múltiplos de a ou de b**. Exemplo: Para $n = 6$, $a = 2$ e $b = 3$ deverá ser apresentada a sequência: 0 2 3 4 6 8.

O programa deverá conter as 3 seguintes funções:

```
int ehMultiplo(int r, int s); //verifica se r é múltiplo de s
                               //(retorna 1 se sim; 0 caso contrário)

void multiplos(int q, int x, int y); //imprime os q primeiros números
múltiplos de x ou de y.

int main(); //lê as entradas do usuário e chama a função 'multiplos'.
```