



PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES I - BCC701

Aula Prática 07

Exercício 1

A conjectura de Collatz, também conhecida como conjectura $3n+1$, foi proposta pelo matemático Lothar Collatz, em 1937. Para explicar essa conjectura, considere o seguinte processo repetitivo:

Dado um número natural qualquer n , se n for par, divida n por 2, obtendo $n/2$; se n for ímpar, multiplique n por 3 e some 1, obtendo $3n+1$. Repita esse processo para o valor obtido, e assim sucessivamente, até que o valor obtido seja igual a 1.

A tabela a seguir ilustra esse processo:

n	Sequência de Collatz para n
5	5, 16, 8, 4, 2, 1
12	12, 6, 3, 10, 5, 16, 8, 4, 2, 1
11	11, 34, 17, 52, 26, 13, 40, 20, 10, 5, 16, 8, 4, 2, 1

A conjectura é que esse processo de cálculo sempre termina (isto é, sempre se obtém eventualmente o valor 1, independentemente de qual seja o número dado inicialmente). Tal conjectura nunca foi provada, mas também nunca se encontrou nenhum exemplo para o qual esse processo não termina.

Escreva um programa que leia um valor inteiro positivo n , o primeiro da sequência, e imprima os valores que ocorrem na Sequência de Collatz para n . Também é impresso o número de iterações do processo de repetição.

A seguir dois exemplos de execução do programa.

Exemplo 1

```
PRIMEIRO NÚMERO DA SEQUÊNCIA DE COLLATZ: 15
SEQUÊNCIA DE COLLATZ
15 46 23 70 35 106 53 160 80 40 20 10 5 16 8 4 2 1
ITERAÇÕES DO PROCESSO DE REPETIÇÃO: 17
```

Exemplo 2

```
PRIMEIRO NÚMERO DA SEQUÊNCIA DE COLLATZ: 10
SEQUÊNCIA DE COLLATZ
10 5 16 8 4 2 1
ITERAÇÕES DO PROCESSO DE REPETIÇÃO: 6
```



Exercício 2

Escreva um programa que receba o salário de um funcionário chamado Charlie. Sabe-se que outro funcionário, Alan, tem salário equivalente a um terço do salário de Charlie. Charlie aplicará seu salário integralmente na caderneta de poupança, que está rendendo 2 % ao mês e Alan aplicará seu salário integralmente no fundo de renda fixa, que está rendendo 5 % ao mês. O programa deverá calcular e mostrar a quantidade de meses necessários para que o valor pertencente a Alan iguale ou ultrapasse o valor pertencente a Charlie.

A seguir dois exemplos de execução do programa.

Execução 1:

```
DIGITE O SALÁRIO DE CHARLIE:  3000
APÓS 38 MESES DE APLICAÇÃO:
RENDIMENTOS DE ALAN      : R$ 6385.48
RENDIMENTOS DE CHARLIE: R$ 6366.90
```

Execução 2:

```
DIGITE O SALÁRIO DE CHARLIE:  1000
APÓS 38 MESES DE APLICAÇÃO:
RENDIMENTOS DE ALAN      : R$ 2128.49
RENDIMENTOS DE CHARLIE: R$ 2122.30
```



Exercício 3

A média geométrica de um conjunto de números de x_1 até x_n é definida como a raiz n -ésima do produto dos números.

$$\text{média geométrica} = \sqrt[n]{x_1 x_2 x_3 \dots x_n}$$

Escreva um programa que aceite um número arbitrário de valores positivos, não nulos, e calcule a média aritmética e a média geométrica desses números. Utilize um laço **while** para receber os valores fornecidos na entrada e encerre o fornecimento quando for digitado um número menor ou igual a zero.

OBS.: o programa somente calcula as médias aritmética e geométrica quando são fornecidos no mínimo 2 valores.

A seguir dois exemplos de execução do programa.

Execução 1:

```
=====
CÁLCULO DAS MEDIAS ARITMÉTICA E GEOMÉTRICA
=====
DIGITE UM VALOR POSITIVO (ENCERRAR VALOR <= 0) : 0
ERRO: SÃO NECESSÁRIOS NO MÍNIMO 2 VALORES !
```

Execução 2:

```
=====
CÁLCULO DAS MEDIAS ARITMÉTICA E GEOMÉTRICA
=====
DIGITE UM VALOR POSITIVO (ENCERRAR VALOR <= 0) : 5
DIGITE UM VALOR POSITIVO (ENCERRAR VALOR <= 0) : 6
DIGITE UM VALOR POSITIVO (ENCERRAR VALOR <= 0) : 2
DIGITE UM VALOR POSITIVO (ENCERRAR VALOR <= 0) : 88
DIGITE UM VALOR POSITIVO (ENCERRAR VALOR <= 0) : 1
DIGITE UM VALOR POSITIVO (ENCERRAR VALOR <= 0) : 36
DIGITE UM VALOR POSITIVO (ENCERRAR VALOR <= 0) : 5
DIGITE UM VALOR POSITIVO (ENCERRAR VALOR <= 0) : 0

MÉDIA ARITMÉTICA DOS VALORES: 20.4286
MÉDIA GEOMÉTRICA DOS VALORES: 7.1447
```