

O Problema dos Três Marinheiros

Mário Leite

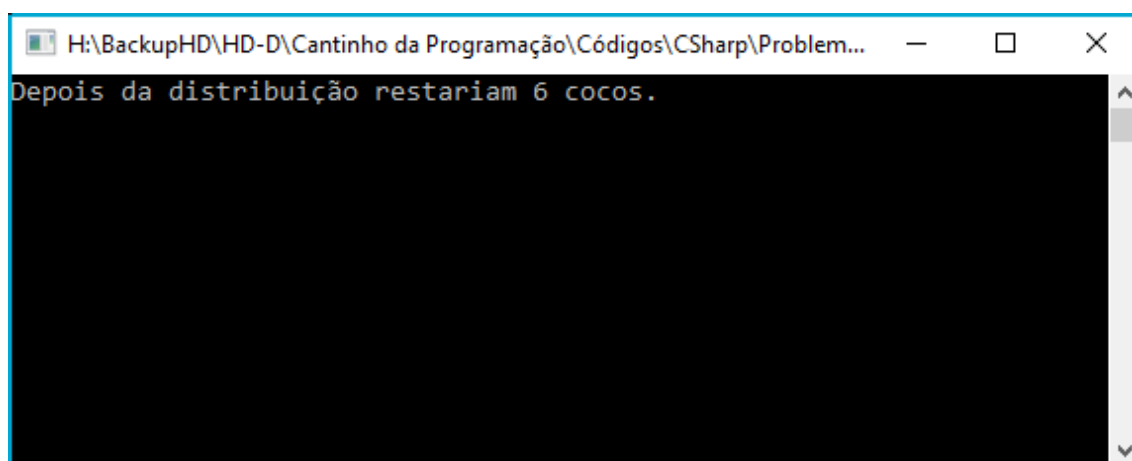
...

Dentre as histórias de problemas lógicos-matemáticos propostos por **Malba Than**^[1], uma delas é bastante interessante: “**O Problema dos Três Marinheiros**” que, em resumo, é o seguinte:

“Três marinheiros ficam presos em uma ilha. Eles encontram uma pilha de cocos e decidem dividi-los igualmente entre si. À noite, um marinheiro acorda e, não confiando nos outros, decide pegar a sua parte mais cedo. Ele divide os cocos em três partes iguais, mas sobra um coco, que ele dá a um macaco que o está observando; então esconde a sua parte e volta a dormir. Mais tarde, um segundo marinheiro acorda pelo mesmo motivo e repete o processo, dividindo também os cocos em três partes iguais. Novamente sobrou um coco e ele deu ao macaco. O terceiro marinheiro faz a mesma coisa. Pela manhã, os três marinheiros se reúnem e decidem dividir igualmente os cocos restantes. Para sua surpresa, sobra um coco, mesmo depois de dividir a pilha em três partes iguais”.

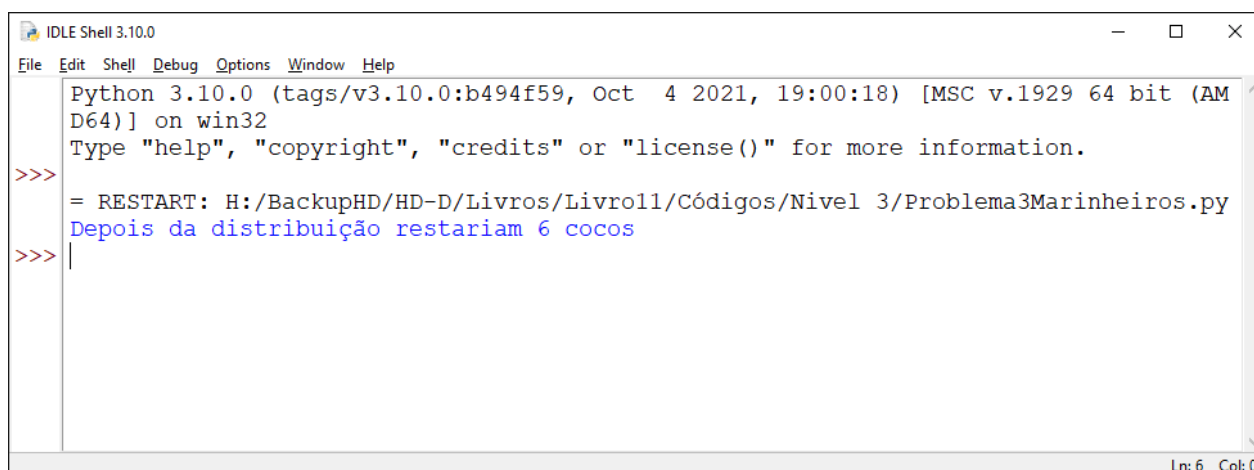
Problema resolver: “**QUANTOS COCOS RESTARIAM?**”

O programa “Problema3Marinheiros” (codificado em **C#** e em **Python**) é uma solução para uma situação bem simples do problema. A **figura 1** mostra a saída do programa em C# (versão Console) e a **figura 2** saída do programa em Python



```
H:\BackupHD\HD-D\Cantinho da Programação\Códigos\CSharp\Problem...
Depois da distribuição restariam 6 cocos.
```

Figura 1 - Saída do programa em C#



```
IDLE Shell 3.10.0
File Edit Shell Debug Options Window Help
Python 3.10.0 (tags/v3.10.0:b494f59, Oct 4 2021, 19:00:18) [MSC v.1929 64 bit (AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>>
= RESTART: H:/BackupHD/HD-D/Livros/Livro11/Códigos/Nivel 3/Problema3Marinheiros.py
Depois da distribuição restariam 6 cocos
>>> |
```

Figura 2 - Saída do programa em Python

¹ **Júlio César de Mello e Souza**, mais conhecido como Malba Tahan, foi um professor, educador, pedagogo, conferencista, matemático e escritor do modernismo brasileiro, e, através de seus romances infanto-juvenis, foi um dos maiores divulgadores da matemática do Brasil.

Fonte: Wikipedia

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;

namespace Problema3Marinheiros
{
    class Program
    {
        //-----
        static void Main()
        {
            int marujos = 3; //número de marinheiros do problema

            int totalCoconuts = EncontraTotalCocos(marujos); //inicia o total de cocos

            //Simula o processamento
            int CocosRestantes = SimulaDistribuicao(marujos, totalCoconuts);

            //Mostra o resultado
            if (CocosRestantes != -1)
            {
                Console.WriteLine($"Depois da distribuição restariam {CocosRestantes} cocos.");
            }

            Console.ReadLine();
        } //fim do método principal

        //-----
        static int EncontraTotalCocos(int marujos)
        {
            int totalCocos = 1; //define arbitrariamente um número inicial de cocos

            //Continua aumentando o total até que satisfaça a condição do problema
            while (true)
            {
                int cocosParaDistribuir = totalCocos;

                for (int i = 0; i < marujos; i++)
                {
                    if (cocosParaDistribuir % marujos == 1)
                    {
                        cocosParaDistribuir = (cocosParaDistribuir - 1) * (marujos - 1) / marujos;
                    }
                    else
                    {
                        //Se a condição não for atendida, aumente o total e reinicie o processo
                        break;
                    }

                    //Se todos os marinheiros distribuírem os cocos com sucesso, devolva o total
                    if (i == marujos - 1)
                    {
                        return totalCocos;
                    }
                }

                totalCocos++;
            }
        } //fim do método "EncontraTotalCocos"
        //-----
    }
}

```

```

static int SimulaDistribuicao(int marujos, int totalCocos)
{
    int cocosRestantes = totalCocos;

    for (int i = 0; i < marujos; i++)
    {
        if (cocosRestantes % marujos == 1)
        {
            cocosRestantes = (cocosRestantes - 1) * (marujos - 1) / marujos;
        }
        else
        {
            //Se a condição não for atendida a distribuição é inválida
            Console.WriteLine("Invalid distribution.");
            return -1;
        }
    }
    return cocosRestantes;
} //fim do método "SimulaDistribuicao"
} //Fim da classe
} //Fim da aplicação "Problema3Marinheiros"

```

```

'''
Problema3Marinheiros.py
-----
Resolve o clássico Problema dos Três Marinheiros.
-----
'''
def EncontraTotalCocos(marujos):
    totalCocos = 1 #define arbitrariamente um número inicial de cocos

    #Continua aumentando o total até que satisfaça a condição do problema
    while(True):
        cocosParaDistribuir = totalCocos
        for i in range(marujos):
            #Se a condição não for atendida, aumente o total e reinicie o processo
            if(cocosParaDistribuir % marujos == 1):
                cocosParaDistribuir = (cocosParaDistribuir-1)*(marujos-1)//marujos
            #Se a condição não for atendida a distribuição é inválida
            else:
                break

            if(i == marujos - 1):
                return totalCocos
        totalCocos += 1

#-----
def SimularDistribuicao(marujos, totalCocos):
    cocosRestantes = totalCocos

    for _ in range(marujos):
        if(cocosRestantes % marujos == 1):
            cocosRestantes = (cocosRestantes - 1) * (marujos - 1) // marujos
            #Se a condição não for atendida a distribuição é inválida
        else:
            print("Distribuição inválida!")
            return -1

    return cocosRestantes
#-----

```

```
def main():
    marujos = 3  #número de marinheiros do problema

    totalCocos = EncontraTotalCocos(marujos)

    cocosRestantes = SimularDistribuicao(marujos, totalCocos)

    if(cocosRestantes != -1):
        print(f"Depois da distribuição restariam {cocosRestantes} cocos")
=====
#Programa principal
if __name__ == "__main__":
    main()
#Fim do programa "Problema3Marinheiros" -----
```