

Verificando Números Amigos

Mário Leite

...

Um dos ramos da Matemática muito interessante é o da Teoria dos Números; e de acordo com a Enciclopédia Wikipedia “*Teoria dos Números é a parte da Matemática que se dedica ao estudo dos números inteiros e seus amigos...*” E ainda, de acordo com esta mesma fonte, esta é diferente das outras áreas da Matemática por se tratar de problemas relacionados com números inteiros, como na Aritmética. Assim, vários tipos de números são tradicionalmente classificados: números naturais, números pares, números ímpares, números primos, números positivos, números negativos, etc. Além destes números “normais, existem vários outros menos conhecidos pela maioria das pessoas não iniciadas na Matemáticas, com nomes estranhos e até engraçados: *números felizes, números infelizes, números perfeitos, números desperdício, números metálicos* e muitos outros; e entre esses outros existem os **números amigos**. Dois números são chamados de “amigos” quando a soma dos divisores de um deles (sem considerar ele próprio) é igual ao outro número, e vice-versa. Por exemplo, **220** e **284** são números amigos, assim como **17296** e **18416** e alguns aoutros. Por exemplo, para **220** e **284** isto acontece de acordo com a seguinte situação:

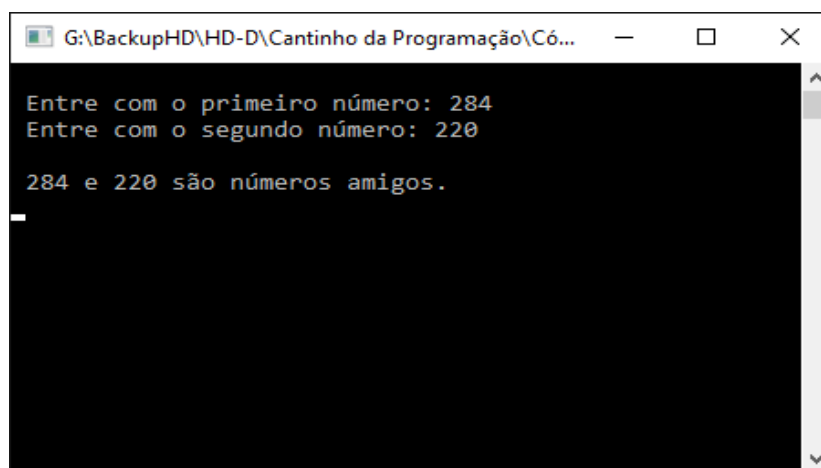
Divisores de **220**: **1 2 4 5 10 11 20 22 44 55 110 220**

Divisores de **284**: **1 2 4 71 142 284**

$1 + 2 + 4 + 5 + 10 + 11 + 20 + 22 + 44 + 55 + 110 = 284$

$1 + 2 + 4 + 71 + 142 = 220$

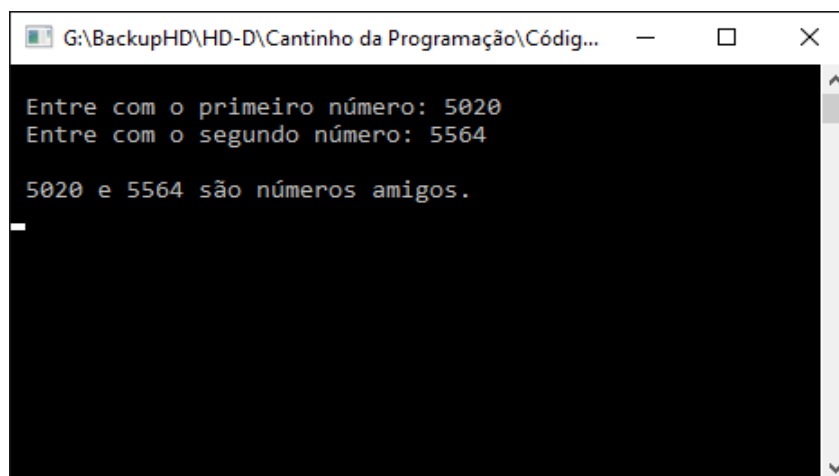
O programa “**VerifAmigos**”, codificado em C# e baseado, no pseudocódigo, mostra como verificar se dois números são amigos. As **figuras 1, 2 e 3** mostram saídas deste programa.



```
G:\BackupHD\HD-D\Cantinho da Programação\Có...
Entre com o primeiro número: 284
Entre com o segundo número: 220

284 e 220 são números amigos.
_
```

Figura 1 - Dois números amigos



```
G:\BackupHD\HD-D\Cantinho da Programação\Códig...
Entre com o primeiro número: 5020
Entre com o segundo número: 5564

5020 e 5564 são números amigos.
_
```

Figura 2 - Dois números amigos

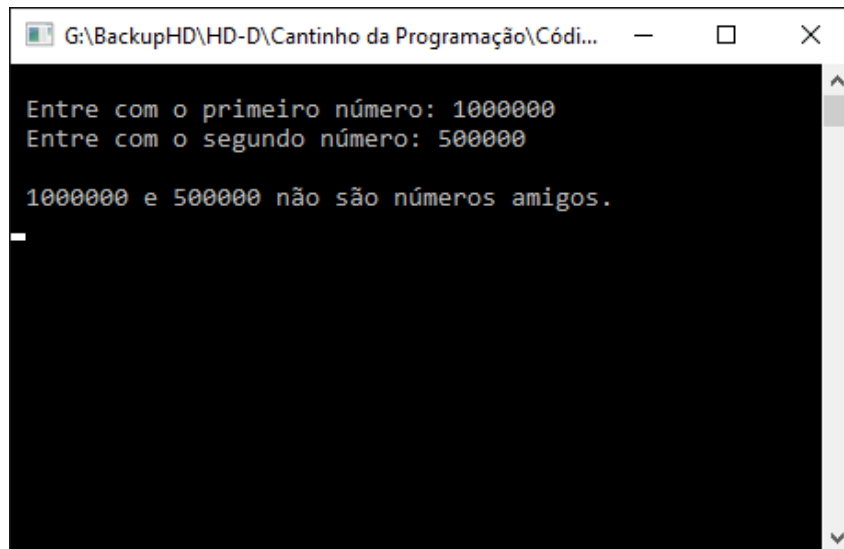


Figura 3 - Dois números não amigos

```
Programa "VerifAmigos"
//Verifica se dois números dados são amigos.
//Em Pseudocódigo
//Autor: Mário Leite
//-----
  Declare j, N, M, SomaN, SomaM: inteiro
  Num: real
  Resp: lógico
  //SomaN ==> Soma dos divisores de N
  //SomaM ==> Soma dos divisores de M
INÍCIO
  Escreva("Entre com o primeiro número: ")
  Leia(Num)
  N ← Int(Num) //garante N inteiro
  {Soma os divisores do primeiro número}
  SomaN ← 0
  Para j De 2 Até N Faça //exclui o próprio número N
    Se(Resto(N/j) = 0) Então
      SomaN ← SomaN + j
    FimSe
  FimPara
  SomaN ← SomaN + 1
  Escreva("Entre com o segundo número: ")
  Leia(Num)
  M ← Int(Num) //garante M inteiro
  EscrevaLn("")
  {Soma os divisores do segundo número}
  SomaM ← 0
  Para j De 2 Até M Faça //exclui o próprio número M
    Se(Resto(M/j) = 0) Então
      SomaM ← SomaM + j
    FimSe
  FimPara
  SomaM ← SomaM + 1
  {Verifica as duas somas}
  Se((SomaN=M) e (SomaM=N)) Então
    EscrevaLn(N, " e ", M, " são amigos")
  Senão
    EscrevaLn(N, " e ", M, " não são amigos")
  FimSe
FIM //fim do programa "VerifAmigos"
```

```

namespace VeriAmigos
//Verifica se dois números dados são amigos.
//Em C#
//Autor: Mário Leite
//-----
{
    internal class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            int j, N, M, SomaN, SomaM;
            string frase1 = " são números amigos. ";
            string frase2 = " não são números amigos. ";

            Console.WriteLine();
            Console.Write(" Entre com o primeiro número: ");
            N = Int32.Parse(Console.ReadLine());

            /* Soma os divisores do primeiro número exceto ele próprio*/
            SomaN = 0;
            for (j = 2; j < N; j++) //exclui o próprio número N
            {
                if (N % j == 0)
                {
                    SomaN = SomaN + j;
                }
            }
            SomaN = SomaN + 1; //adiciona o primeiro divisor de N

            Console.Write(" Entre com o segundo número: ");
            M = Int32.Parse(Console.ReadLine());
            Console.WriteLine();

            /* Soma os divisores do segundo número exceto ele próprio*/
            SomaM = 0;
            for (j = 2; j < M; j++) //exclui o próprio número M
            {
                if ((M % j) == 0)
                {
                    SomaM = SomaM + j;
                }
            }
            SomaM = SomaM + 1; //adiciona o primeiro divisor de M

            /*Verifica as duas somas */
            if ((SomaN == M) && (SomaM == N))
            {
                Console.WriteLine(" " + N.ToString() + " e " + M.ToString() + frase1;
            }
            else
            {
                Console.WriteLine(" " + N.ToString() + " e " + M.ToString() + frase2;
            }

            Console.ReadKey();
        }
    } //fim do método principal
} //fim da classe
} //fim do programa

```