

Números Triangulares

Mário Leite

...

Na Matemática existem vários tipos de números interessantes; um desses são os números triangulares. Número Triangular é um número natural que pode ser representado na forma de um triângulo equilátero, onde o n -ésimo número triangular pode ser visto como o número de pontos de uma forma triangular com lados formados por n pontos, o que equivale à soma dos primeiros n números naturais; observe a **figura 1** (três pontos). No lugar de representar os números por algarismos usa-se a **unidades**. Por exemplo, três pontos não colineares e que possuem a mesma distância, dois a dois, podem ser vistos como vértices de um triângulo equilátero. A **figura 2** mostra uma sequência deste tipo de número, começando com um ponto (unidade); depois 3, 6, 10, e assim por diante. Deste modo, os números triangulares podem ser obtidos do seguinte modo:

$S_1 = 1$ um termo

$S_2 = 1 + 2 = 3$ dois termos

$S_3 = 1 + 2 + 3 = 6$ três termos

$S_4 = 1 + 2 + 3 + 4 = 10$ quatro termos

$S_5 = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15$ cinco termos

Observe que as sequências representam, cada uma, a soma de uma PA (Progressão Aritmética) sendo o primeiro termo (a_1) igual a 1 a razão (r) também igual a 1. Deste modo, termos a seguinte fórmula:

$$S_n = (a_1 + a_n)n/2$$

Onde a_1 é o primeiro termo, a_n o último e n o número de termos da sequência.

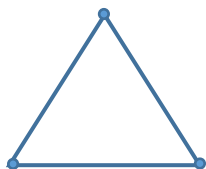


Figura 1 - Número triangular representado por três pontos de triângulo equilátero

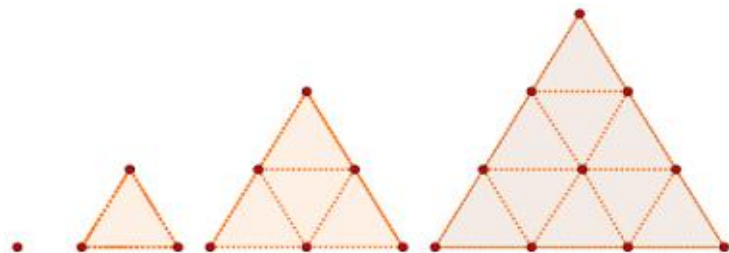


Figura 2 - Sequência de números triangulares: 1, 3, 6, 10

O programa “**NumerosTriangulares**” mostra os números triangulares entre dois limites definidos pelo usuário. A **figura 3** mostra a relação dos números triangulares existentes no intervalo [1-500].

Algoritmo "NumerosTriangulares"

```
//Mostra os Números Triangulares numa determinada faixa desejada pelo usuário.  
//Autor : Mário Leite  
//E-mail : marleite@gmail.com  
//-----
```

```
Var j, n, Lim1, Lim2: inteiro  
      Delta, RaizDelta: real
```

Inicio

```
Repita //valida a faixa dos números
```

```
  Repita
```

```
    Escreva("Digite o limite inferior da Faixa: ")
```

```
    Leia(Lim1)
```

```
    Lim1 <- Int(Lim1)
```

```
  Ate(Lim1>=1)
```

```
  Repita
```

```
    Escreva("Digite o limite superior da Faixa: ")
```

```
    Leia(Lim2)
```

```
    Lim2 <- Int(Lim2)
```

```
  Ate(Lim2>=1)
```

```
  Escreval("")
```

```
Ate(Lim2>Lim1) //fim da validação das faixas
```

```
Escreval("")
```

```
{Verifica quais números são triangulares na faixa desejada}
```

```
Escreval("Números triangulares na faixa",Lim1," -",Lim2,":")
```

```
n <- 0
```

```
Para j De Lim1 Ate Lim2 Faca
```

```
  {Resolve a equação  $j = n(n+1)/2 \Rightarrow n^2 + n - 2*j = 0$ }
```

```
  Delta <- 1 - 4*1*(-2*j)
```

```
  RaizDelta <- RaizQ(Delta)
```

```
  Se(Int(RaizDelta)=RaizDelta) Entao //número j é triangular
```

```
    Escreval(j)
```

```
    n <- n + 1
```

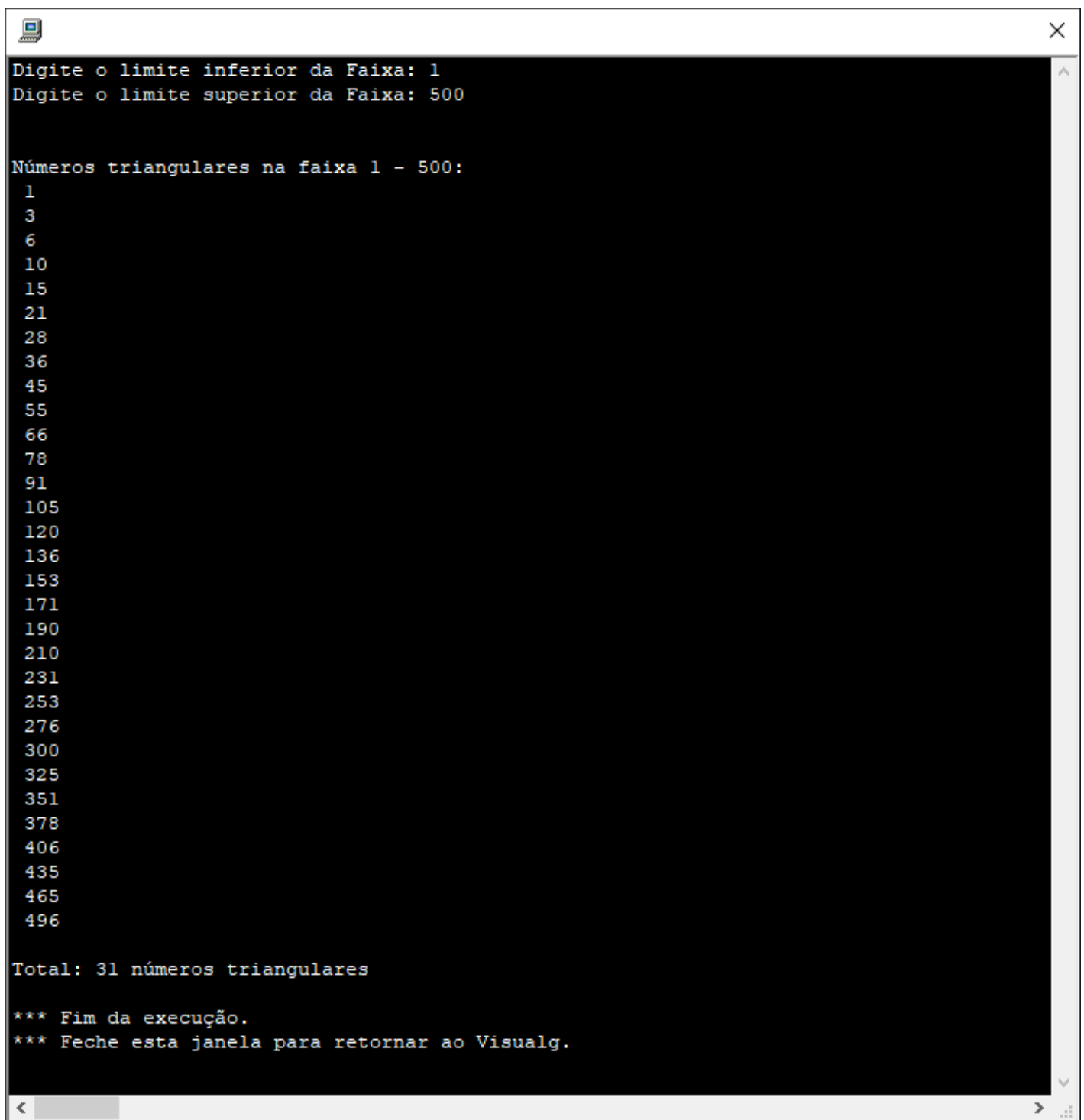
```
  FimSe
```

```
FimPara
```

```
Escreval("")
```

```
Escreval("Total:", n, " números triangulares.")
```

FimAlgoritmo



```
Digite o limite inferior da Faixa: 1
Digite o limite superior da Faixa: 500

Números triangulares na faixa 1 - 500:
1
3
6
10
15
21
28
36
45
55
66
78
91
105
120
136
153
171
190
210
231
253
276
300
325
351
378
406
435
465
496

Total: 31 números triangulares

*** Fim da execução.
*** Feche esta janela para retornar ao Visualg.
```

Figura 3 - Números triangulares no intervalo 1-500