



Processamento da Informação

Estruturas de repetição: “for”

Prof. Jesús P. Mena-Chalco
CMCC/UFABC

Q2/2018



Soma de inteiros em um intervalo

Soma de inteiros em um intervalo: $[n_1, n_2]$

```
static int FS(int a, int b) {  
    int soma = 0;  
    int k    = a;  
  
    while (k <= b) {  
        soma = soma+k;  
        k    = k+1;  
    }  
  
    return soma;  
}
```

```
static int FS(int a, int b) {  
    int soma = 0;  
    int k;  
  
    for (k=a; k<=b; k=k+1) {  
        soma = soma+k;  
    }  
  
    return soma;  
}
```



(outra) aproximação de Pi

Procure na internet por “[Theoretical Computer Science Cheat Sheet](#)”

Pág. 6.

Outra aproximação de Pi

Uma outra variação da serie de Euler para aproximar a Pi.

$$\frac{\pi^2}{8} = \frac{1}{1^2} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{5^2} + \frac{1}{7^2} + \frac{1}{9^2} + \dots$$

Implemente essa nova somatoria usando o laço **for**.

Aproximação de Pi

$$\frac{\pi^2}{8} = \frac{1}{1^2} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{5^2} + \frac{1}{7^2} + \frac{1}{9^2} + \dots$$

```
1 import java.util.Scanner;
2 import java.math.*;
3
4 class PiEuler
5 {
6
7     static double Pi(int termos) {
8         double soma = 0;
9
10
11
12
13
14
15         return Math.sqrt(soma*8);
16     }
17
18     public static void main(String[] args) {
19         Scanner entrada = new Scanner(System.in);
20         int termos = entrada.nextInt();
21
22         System.out.printf("Pi = %.20f\n", Pi(termos) );
23     }
24 }
25
26
27
28
29
30
```

Interactions Console Compiler Output

Welcome to DrJava. Working directory is /home/jmenac/PI-laboratorio-05

> run PiEuler

1000

Pi = 3.14127432760274000000

> |

Aproximação de Pi

$$\frac{\pi^2}{8} = \frac{1}{1^2} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{5^2} + \frac{1}{7^2} + \frac{1}{9^2} + \dots$$

```
1 import java.util.Scanner;
2 import java.math.*;
3
4 class PiEuler
5 {
6
7     static double Pi(int termos) {
8         double soma = 0;
9         int i;
10
11         for(i=1; i<=termos; i=i+1) {
12             soma = soma + 1.0/Math.pow(2*i-1, 2);
13         }
14
15         return Math.sqrt(soma*8);
16     }
17
18     public static void main(String[] args) {
19         Scanner entrada = new Scanner(System.in);
20         int termos = entrada.nextInt();
21
22         System.out.printf("Pi = %.20f\n", Pi(termos) );
23     }
24 }
25 }
26
27
28
29
30
```

Uma alternativa:

`1.0/((2*i-1)*(2*i-1))`

Interactions Console Compiler Output

Welcome to DrJava. Working directory is /home/jmenac/PI-laboratorio-05

> run PiEuler

1000

Pi = 3.14127432760274000000

> |



Fatorial de um número

Fatorial de um número

O fatorial de um número n é calculado pela multiplicação desse número por todos os seus antecessores até chegar ao número 1.

$$n! = n \cdot (n - 1) \cdot (n - 2) \cdot (n - 1) \dots 3 \cdot 2 \cdot 1,$$

Para $n \geq 2$.

Definições:

$$1! = 1$$

$$0! = 1$$

Fatorial de um número

```
1 import java.util.Scanner;
2 import java.math.*;
3
4 class Fatorial
5 {
6
7     static int fatorial(int n) {
8         int acc = 1;
9
10
11
12
13
14
15         return acc;
16     }
17
18     public static void main(String[] args) {
19         Scanner entrada = new Scanner(System.in);
20         int n = entrada.nextInt();
21
22         System.out.printf("Fatorial = %d\n", fatorial(n) );
23     }
24 }
25
26
27
28
29
30
```

Para n negativo:
Qual seria a resposta da
função **fatorial**?

Interactions Console Compiler Output

Welcome to DrJava. Working directory is /home/jmenac/PI-laboratorio-05

> run Fatorial

10

Fatorial = 3628800

> |

Fatorial de um número

```
1 import java.util.Scanner;
2 import java.math.*;
3
4 class Fatorial
5 {
6
7     static int fatorial(int n) {
8         int acc = 1;
9         int i;
10
11         for(i=n; i>1; i=i-1) {
12             acc = acc*i;
13         }
14
15         return acc;
16     }
17
18     public static void main(String[] args) {
19         Scanner entrada = new Scanner(System.in);
20         int n = entrada.nextInt();
21
22         System.out.printf("Fatorial = %d\n", fatorial(n) );
23     }
24
25 }
26
27
28
29
30
```

Interactions Console Compiler Output

Welcome to DrJava. Working directory is /home/jmenac/PI-laboratorio-05

> run Fatorial

10

Fatorial = 3628800

> |

Para $n \geq 20$?
Qual seria a resposta da
função **fatorial**?

Inteiros

Reais

Data Type	Bits	Range
byte	8	-2^7 to 2^7-1 (-128 to 127)
short	16	-2^{15} to $2^{15}-1$ (-32,768 to 32,767)
int	32	-2^{31} to $2^{31}-1$ (-2,147,483,648 to 2,147,483,647)
long	64	-2^{63} to $2^{63}-1$ (-9,223,372,036,854,775,808 to 9,223,372,036,854,775,807)
float	32	$1.40129846432481707e-45$ to $3.40282346638528860e+38$ (positive or negative) (single-precision 32-bit IEEE 754 floating point)
double	64	$4.94065645841246544e-324d$ to $1.79769313486231570e+308d$ (positive or negative) (double-precision 64-bit IEEE 754 floating point)
char	16 (unsigned)	0 to 65,535
boolean	1	true, false

Fatorial de um número

```
1 import java.util.Scanner;
2 import java.math.*;
3
4 class Fatorial
5 {
6
7     static long fatorial(int n) {
8         long acc = 1;
9         int i;
10
11         for(i=n; i>1; i=i-1) {
12             acc = acc*i;
13         }
14
15         return acc;
16     }
17
18     public static void main(String[] args) {
19         Scanner entrada = new Scanner(System.in);
20         int n = entrada.nextInt();
21
22         System.out.printf("Fatorial = %d\n", fatorial(n) );
23     }
24
25 }
26
27
28
29
30
```

Interactions Console Compiler Output

Welcome to DrJava. Working directory is /home/jmenac/PI-laboratorio-05
> run Fatorial

20

Fatorial = 2432902008176640000

> |

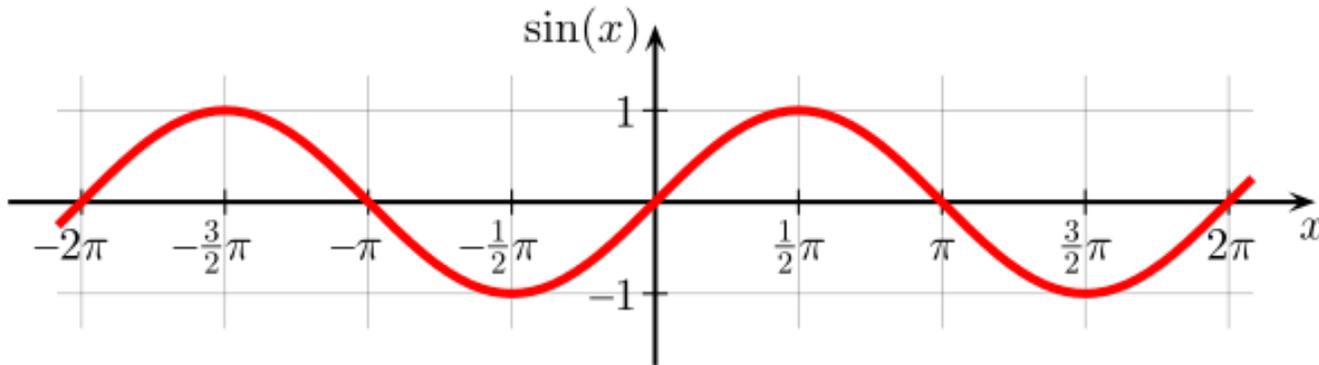


Aproximação de seno

Procure na internet por “[Theoretical Computer Science Cheat Sheet](#)”

Pág. 9.

Aproximação de seno



$$\text{Seno}(x) = \frac{x}{1!} - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \frac{x^9}{9!} - \dots$$

Implemente essa nova somatoria. Considere apenas os **10** primeiros termos.

- **x** é um número real dado pelo usuário.

Aproximação de seno

```
1 import java.util.Scanner;
2 import java.math.*;
3
4 class Seno
5 {
6     static long fatorial(int n) {
7         long acc = 1;
8         int i;
9         for(i=n; i>1; i=i-1)
10             acc = acc*i;
11         return acc;
12     }
13
14     static double sin(double x) {
15         double acc = 0;
16
17
18
19
20
21
22         return acc;
23     }
24
25     public static void main(String[] args) {
26         Scanner entrada = new Scanner(System.in);
27         double x = entrada.nextDouble();
28         System.out.printf("Seno %.5f = %.5f\n", x, sin(x) );
29     }
30 }
```

Interactions Console Compiler Output

Welcome to DrJava. Working directory is /home/jmenac/PI-laboratorio-05

> run Seno

1.57

Seno 1.57000 = 1.00000

>

Aproximação de seno

```
1 import java.util.Scanner;
2 import java.math.*;
3
4 class Seno
5 {
6     static long fatorial(int n) {
7         long acc = 1;
8         int i;
9         for(i=n; i>1; i=i-1)
10             acc = acc*i;
11         return acc;
12     }
13
14     static double sin(double x) {
15         double acc = 0;
16         int i, sinal=1;
17
18         for(i=1; i<=10; i=i+1) {
19             acc = acc + sinal*Math.pow(x, 2*i-1)/fatorial(2*i-1);
20             sinal = -1*sinal;
21         }
22         return acc;
23     }
24
25     public static void main(String[] args) {
26         Scanner entrada = new Scanner(System.in);
27         double x = entrada.nextDouble();
28         System.out.printf("Seno %.5f = %.5f\n", x, sin(x) );
29     }
30 }
```

Interactions Console Compiler Output

Welcome to DrJava. Working directory is /home/jmenac/PI-laboratorio-05

> run Seno

1.57

Seno 1.57000 = 1.00000

>



Laços aninhados

Tabuleiro: o *

Dados dois números inteiros (n e m), imprimir a seguinte Matriz de caracteres de n linhas e m colunas.

$n = 5$
 $m = 11$

```
o*o*o*o*o*o*o
*o*o*o*o*o*o*o*
o*o*o*o*o*o*o*o
*o*o*o*o*o*o*o*
o*o*o*o*o*o*o*o
```

$n = 2$
 $m = 4$

```
o*o*
*o*o
```




Prática no URI: Exercício 1064

URI – Exercício - 1064

Positivos e Média

Adaptado por Neilor Tonin, URI  Brasil

Timelimit: 1

Leia 6 valores. Em seguida, mostre quantos destes valores digitados foram positivos. Na próxima linha, deve-se mostrar a média de todos os valores positivos digitados, com um dígito após o ponto decimal.

Entrada

A entrada contém 6 números que podem ser valores inteiros ou de ponto flutuante. Pelo menos um destes números será positivo.

Saída

O primeiro valor de saída é a quantidade de valores positivos. A próxima linha deve mostrar a média dos valores positivos digitados.

Exemplo de Entrada	Exemplo de Saída
7 -5 6 -3.4 4.6 12	4 valores positivos 7.4

URI – Exercício - 1064

```
1 import java.util.Scanner;
2 class Problema1064
3 {
4
5     public static void main(String[] args) {
6         Scanner entrada = new Scanner(System.in);
7
8         double num, soma=0;
9         int k=1, positivos=0;
10
11         while (k <= 6) {
12             num = entrada.nextDouble();
13             if (num >= 0) {
14                 positivos = positivos+1;
15                 soma      = soma+num;
16             }
17         }
18
19         System.out.printf("%d valores positivos\n", positivos);
20         System.out.printf("%.1f\n", soma/positivos);
21     }
22 }
23
24 }
25
26 |
27
28
29
```

Qual é o erro nesta solução?

Interactions Console Compiler Output

> Run Problema1064

```
7
-5
6
-3.4
4.6
12
```

4 valores positivos

7.4