Processamento da Informação

Conceitos básicos de modularização

Prof. Jesús P. Mena-Chalco
CMCC/UFABC

Q2/2018

Precedência entre operadores

Ordem nas operações

```
1+2-3*4/2
```

```
(1+2)-3*(4/2)
```

```
2*3+12/3
```

Ordem nas operações

```
1+2-3*4/2       = -3

(1+2)-3*(4/2)   = -3

2*3+12/3        = 10
```

Ordem nas operações

```
2+3*(4-5)
```

```
(2+3)*4-5
```

Ordem nas operações

```
2+3*(4-5) = -1
```

```
(2+3)*4-5 = 15
```

Ordem nas operações

Em português: a **vírgula** é muito importante

VAMOS **PERDER,** NADA FOI RESOLVIDO.

VAMOS **PERDER NADA,** FOI RESOLVIDO.

Ordem nas operações

Na matemática, os **parênteses** destacam a prioridade de cálculo: **as contas dentro de parênteses são resolvidas primeiro**.

(2+3)*4-5 = 15

Ordem entre operadores

Maior prioridade

1	! Logical not
2	( ) Parenthesis
3	*, /, % *e-d*
4	+, -
5	>, >=, <, <=
6	==, !=
7	&& (AND)
8	|| (OR)
9	=

Menor prioridade

x = 2*(3+12)/5-5

x = 1

Exercício

Escreva a seguinte equação usando operadores binários:

$$x = 7 + \frac{1}{14 - \frac{1}{9}}$$

Exercício

Escreva a seguinte equação usando operadores binarios:

$$x = 7 + \frac{1}{14 - \frac{1}{9}}$$

```
x = 7 + 1/( 14-(1/9) );
```

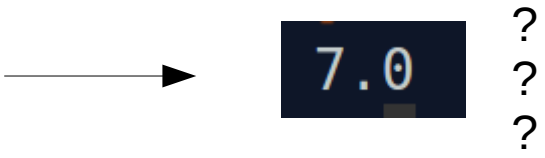
```
x = 7 + 1/( 14-1/9 );
```

Exercício

Escreva a seguinte equação usando operadores binarios:

$$x = 7 + \frac{1}{14 - \frac{1}{9}}$$

```
x = 7 + 1/( 14-(1/9) );
x = 7 + 1/( 14-1/9 );
```



? ? ?

Exercício

Escreva a seguinte equação usando operadores binarios:

$$x = 7 + \frac{1}{14 - \frac{1}{9}}$$

```
x = 7 + 1/( 14-(1/9) );
x = 7 + 1/( 14-1/9 );
```

→ `7.0` ? ? ?

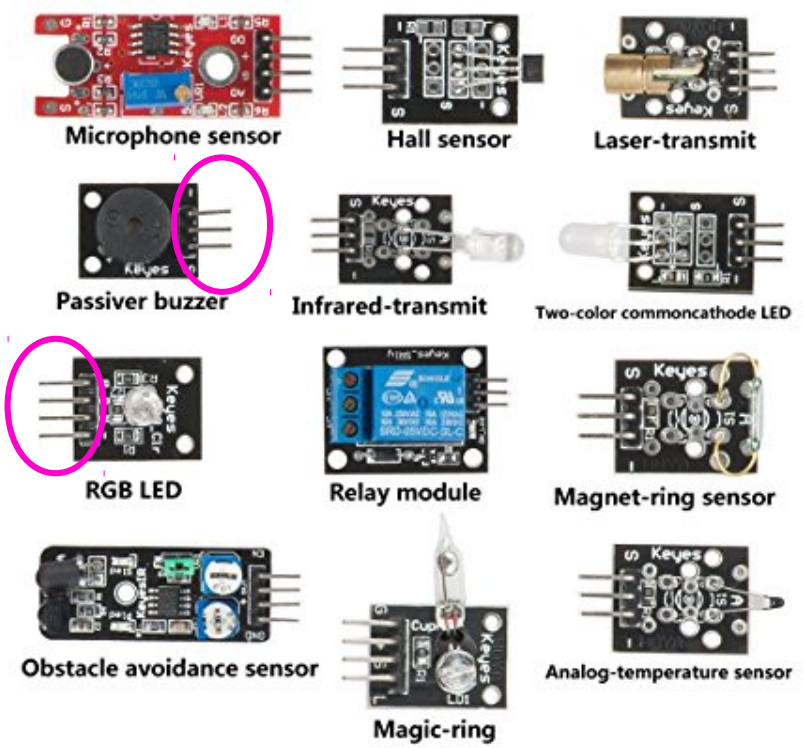
Divisão inteira

```
x = 7 + 1/( 14-1.0/9 );
```

→ `7.072`

Motivação

Exemplo de módulos (componentes) para Arduino:
- Entrada.
- Saída.

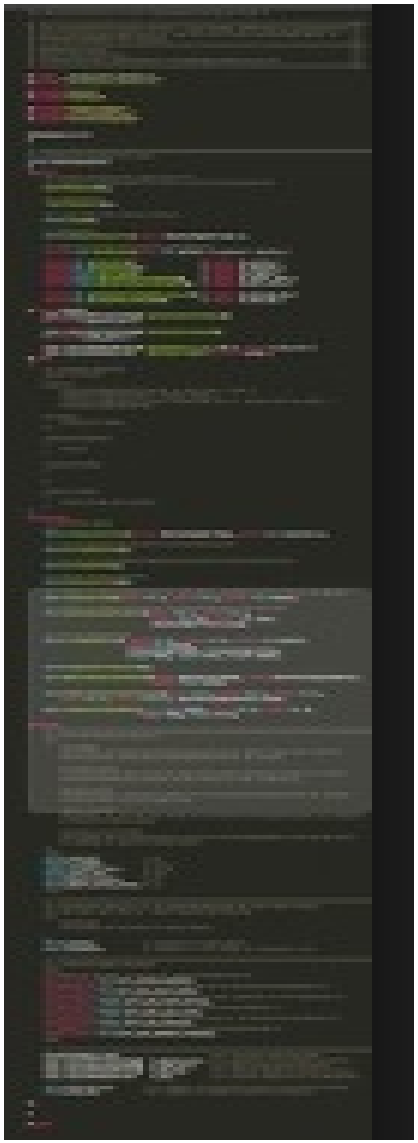


Módulos / Funções / Métodos

Módulos / Funções / Métodos

À medida que os problemas vão se tornando mais complexos, **os programas (solução) tendem a ficar mais extensos**.

Modularizar permite "**quebrar**" o problema em **subproblemas**.



Exemplo de função / método

```
1  class Main {
2
3    public static void main(String[] args) {
4
5
6
7
8
9
10   }
11
12 }
```

Exemplo de função / método

```
1  class Main {
2
3    public static void main(String[] args) {
4      int resposta;
5
6      resposta = caixa_preta(3);
7
8      System.out.println(resposta);
9
10   }
11
12 }
```

Exemplo de função / método

share save run

```
1  class Main {
2
3    public static void main(String[] args) {
4      int resposta;
5
6      resposta = caixa_preta(3);
7
8      System.out.println(resposta);
9
10   }
11
12 }
13
14
15
16
```

input clear

```
java version "1.8.0_31"
Java(TM) SE Runtime Environment (build 1.8.0_31-
b13)
Java HotSpot(TM) 64-Bit Server VM (build 25.31-
b07, mixed mode)

Main.java:6: error: cannot find symbol
    resposta = caixa_preta(3);
               ^
  symbol:   method caixa_preta(int)
  location: class Main
1 error

exit status 1
```

Exemplo de função / método

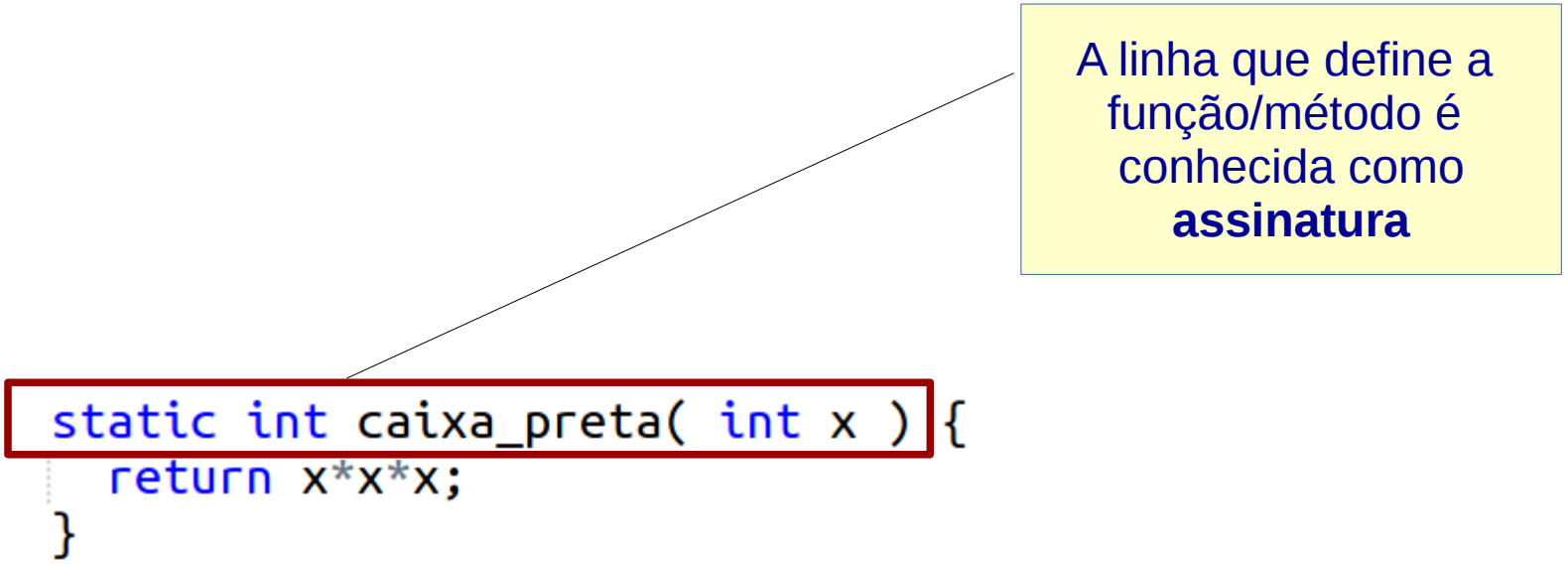
share save run

```
1  class Main {
2
3    public static void main(String[] args) {
4      int resposta;
5
6      resposta = caixa_preta(3);
7
8      System.out.println(resposta);
9
10   }
11
12   static int caixa_preta( int x ) {
13     return x*x*x;
14   }
15
16 }
```

input clear

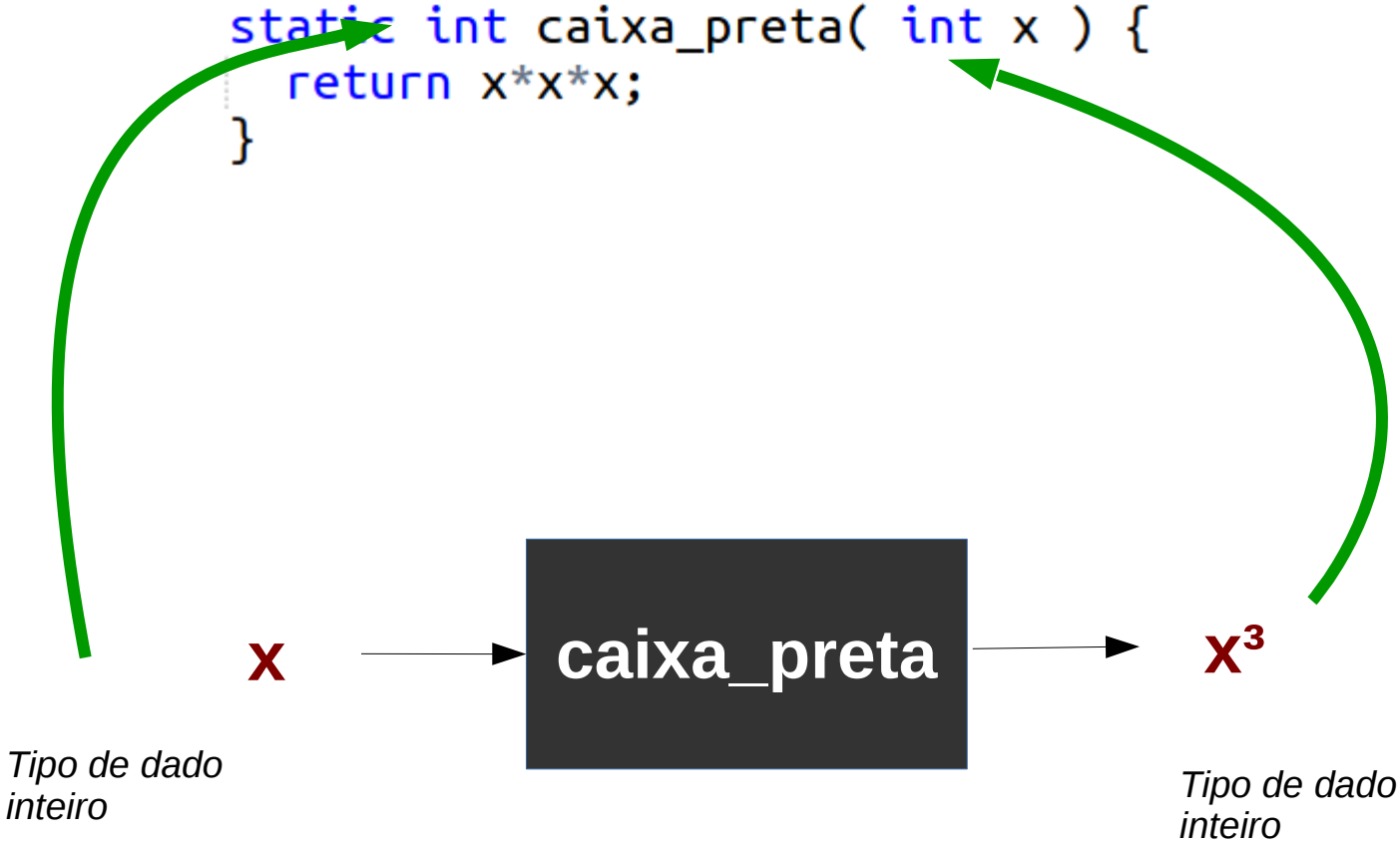
```
java version "1.8.0_31"
Java(TM) SE Runtime Environment (build 1.8.0_31-
b13)
Java HotSpot(TM) 64-Bit Server VM (build 25.31-
b07, mixed mode)
:
27
:
```

Exemplo de função / método



Exemplo de função / método

```
static int caixa_preta( int x ) {
  return x*x*x;
}
```



Exemplo de função / método

```java
class Main {

  public static void main(String[] args) {
    int resposta;

    resposta = caixa_preta(3, 5);

    System.out.println(resposta);

  }

  static int caixa_preta( int x ) {
    return x*x*x;
  }

}

```

```
 Java(TM) SE Runtime Environment (build 1.8.0_31-
 b13)
 Java HotSpot(TM) 64-Bit Server VM (build 25.31-
 b07, mixed mode)
 
Main.java:6: error: method caixa_preta in class
Main cannot be applied to given types;
    resposta = caixa_preta(3, 5);
               ^
  required: int
  found: int,int
  reason: actual and formal argument lists
differ in length
1 error

exit status 1
```

Exemplo de função / método

```
1  class Main {
2
3    public static void main(String[] args) {
4      int resposta;
5
6      resposta = caixa_preta(3, 5);
7
8      System.out.println(resposta);
9
10   }
11
12   static int caixa_preta( int x ) {
13     return x*x*x;
14   }
15
16 }
17
18
```

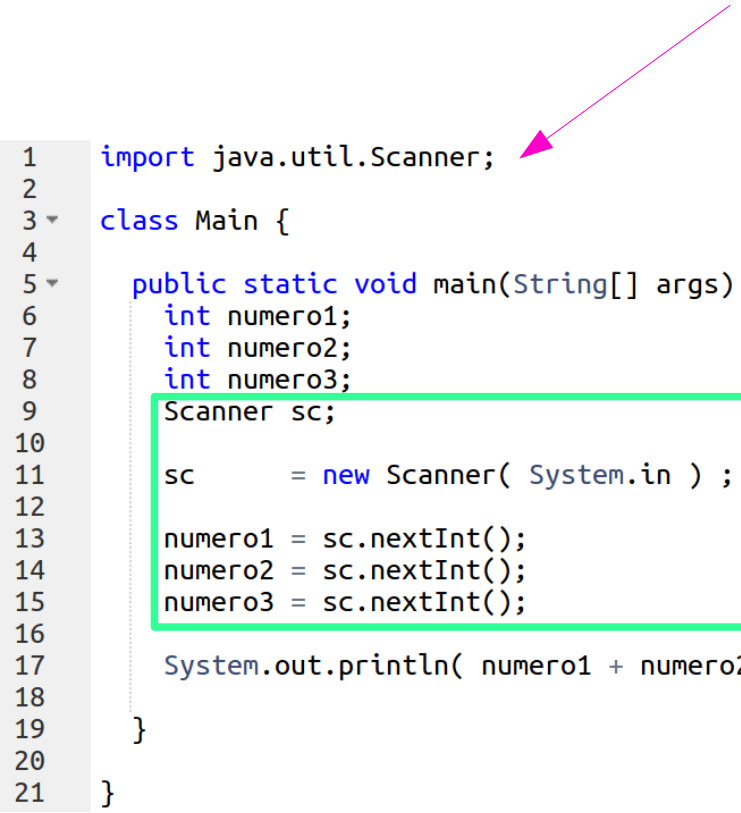
```
 Java(TM) SE Runtime Environment (build 1.8.0_31-
 b13)
 Java HotSpot(TM) 64-Bit Server VM (build 25.31-
 b07, mixed mode)

Main.java:6: error: method caixa_preta in class
Main cannot be applied to given types;
    resposta = caixa_preta(3, 5);
               ^
  required: int
  found: int,int
  reason: actual and formal argument lists
differ in length
1 error

exit status 1
```

Exemplo de função / método

```java
class Main {

  public static void main(String[] args) {
    int resposta;

    resposta = caixa_preta(3, 5);

    System.out.println(resposta);

  }

  static int caixa_preta( int x, int y ) {
    return x + y;
  }

}
```

```
Java(TM) SE Runtime Environment (build 1.8.0_31-b13)
Java HotSpot(TM) 64-Bit Server VM (build 25.31-b07, mixed mode)
8
```

Leitura de 3 números (sem função)



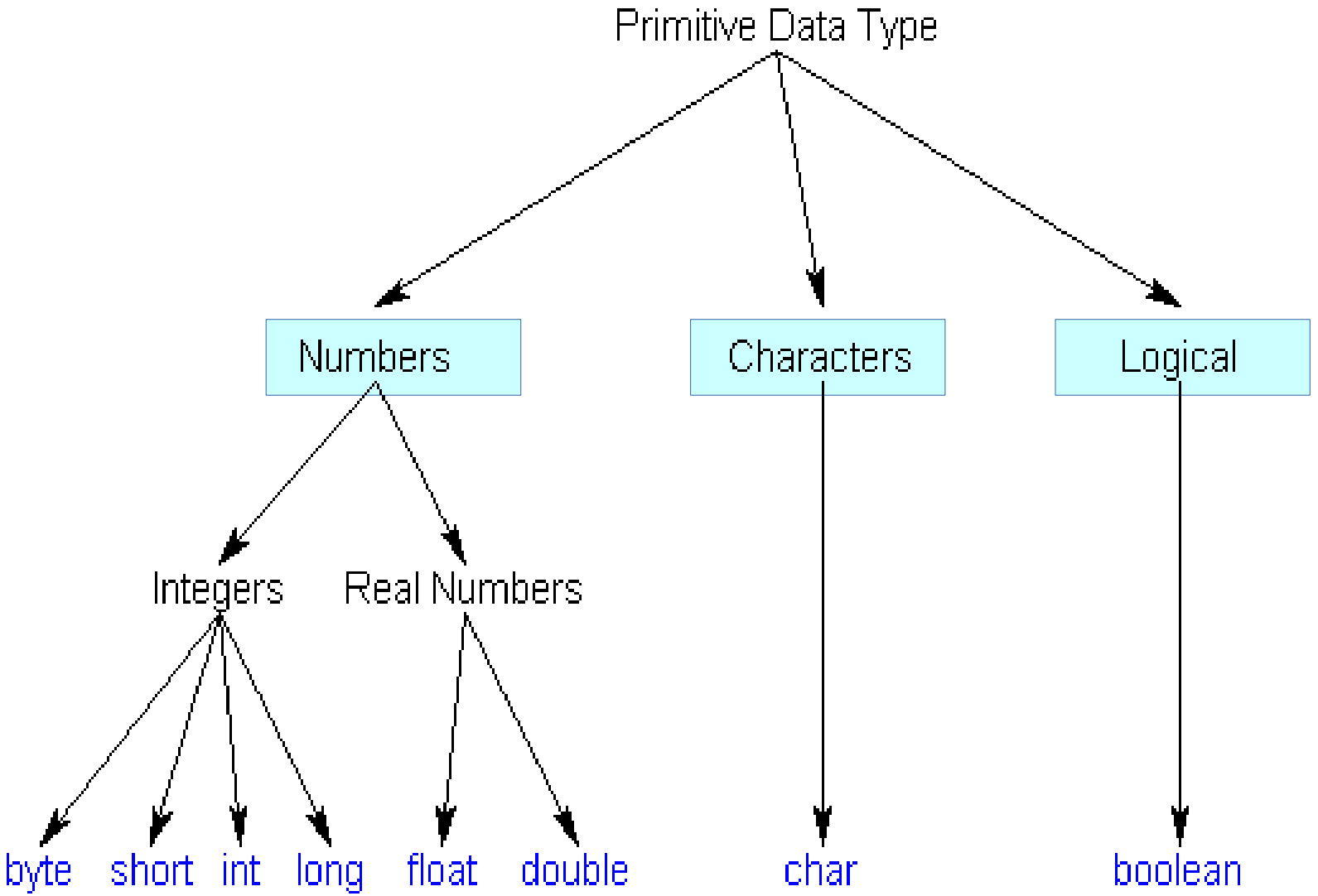
```java
import java.util.Scanner;

class Main {

  public static void main(String[] args) {
    int numero1;
    int numero2;
    int numero3;
    Scanner sc;

    sc      = new Scanner( System.in ) ;

    numero1 = sc.nextInt();
    numero2 = sc.nextInt();
    numero3 = sc.nextInt();

    System.out.println( numero1 + numero2 + numero3 );

  }

}
```

```
Java(TM) SE Runtime Environment (build 1.8.0_31-
b13)
Java HotSpot(TM) 64-Bit Server VM (build 25.31-
b07, mixed mode)
 3
 4
 5
12
```

Leitura de 3 números (com função)

```java
import java.util.Scanner;

class Main {

  static int somar_numeros( int a, int b, int c) {
    return a+b+c;
  }

  public static void main(String[] args) {
    int numero1;
    int numero2;
    int numero3;
    Scanner sc = new Scanner( System.in ) ;

    numero1 = sc.nextInt();
    numero2 = sc.nextInt();
    numero3 = sc.nextInt();

    System.out.println( somar_numeros(numero1, numero2, numero3) );

  }

}
```

```
Java(TM) SE Runtime Environment
(build 1.8.0_31-b13)
Java HotSpot(TM) 64-Bit Server
VM (build 25.31-b07, mixed
mode)
 10 20 30
60
```


Primitive Data Type
Numbers
Characters
Logical
Integers
Real Numbers
byte
short
int
long
float
double
char
boolean

Leitura de 3 números (com função)

```java
import java.util.Scanner;

class Main {

  static double somar_numeros( double a, double b, double c) {
    return a+b+c;
  }

  public static void main(String[] args) {
    double numero1;
    double numero2;
    double numero3;
    Scanner sc = new Scanner( System.in ) ;

    numero1 = sc.nextDouble ();
    numero2 = sc.nextDouble();
    numero3 = sc.nextDouble();

    System.out.println( somar_numeros(numero1, numero2, numero3) );

  }

}
```

```
Java(TM) SE Runtime Environment
(build 1.8.0_31-b13)
Java HotSpot(TM) 64-Bit Server
VM (build 25.31-b07, mixed
mode)
 10.1
 20.2
 30.3
60.599999999999994
```

Funções matemáticas especiais em Java

```java
import java.math.*;

class Main {

  public static void main(String[] args) {

    System.out.println( Math.pow(2, 8) );

    System.out.println( Math.sqrt(2) );

    System.out.println( Math.ceil(3.5678) );

    System.out.println( Math.floor(3.5678) );

    System.out.println( Math.abs(-80) );

    System.out.println( Math.PI );

  }

}
```

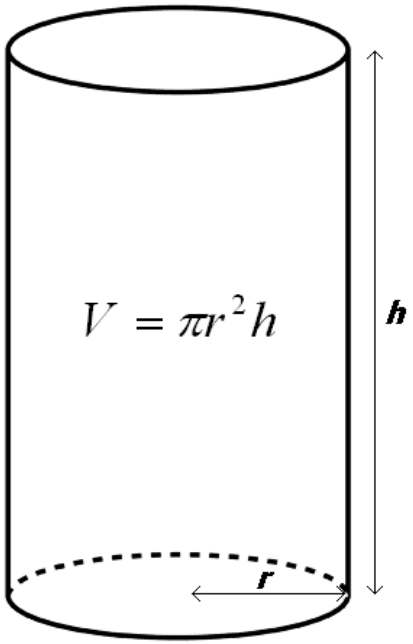
```
Java(TM) SE Runtime Environment (build
1.8.0_31-b13)
Java HotSpot(TM) 64-Bit Server VM (build
25.31-b07, mixed mode)
256.0
1.4142135623730951
4.0
3.0
80
3.141592653589793
```

Volume de um cilindro

Crie uma **função**, em Java, que calcule o volume de um cilindro com raio **r** e altura **h**.

Assinatura:

```
static double calcularVolume(double r, double h)
```



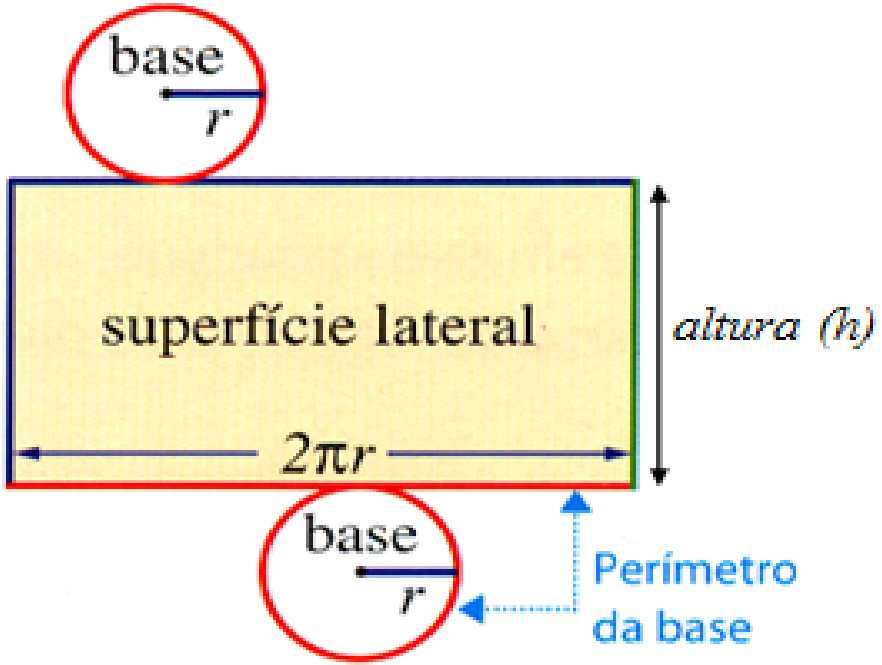
Volume de um cilindro

```
static double calcularVolume(double r, double h) {
    return Math.PI * r*r * h;
}
```

Volume de um cilindro

```
 1  import java.math.*;
 2
 3  public class Main
 4  {
 5      static double calcularVolume(double r, double h) {
 6          return Math.PI * r*r * h;
 7      }
 8
 9      public static void main(String []args) {
10          double r, h;
11
12          r = 2;
13          h = 10;
14
15          System.out.println( calcularVolume(r, h) );
16      }
17  }
```

Área de um cilindro



$$Area = 2\pi r(r + h)$$

$$A_{cilindro} = A_{lateral} + 2 \times A_{base}$$

$$A_{cilindro} = perímetro\ da\ base \times altura + 2 \times A_{base}$$

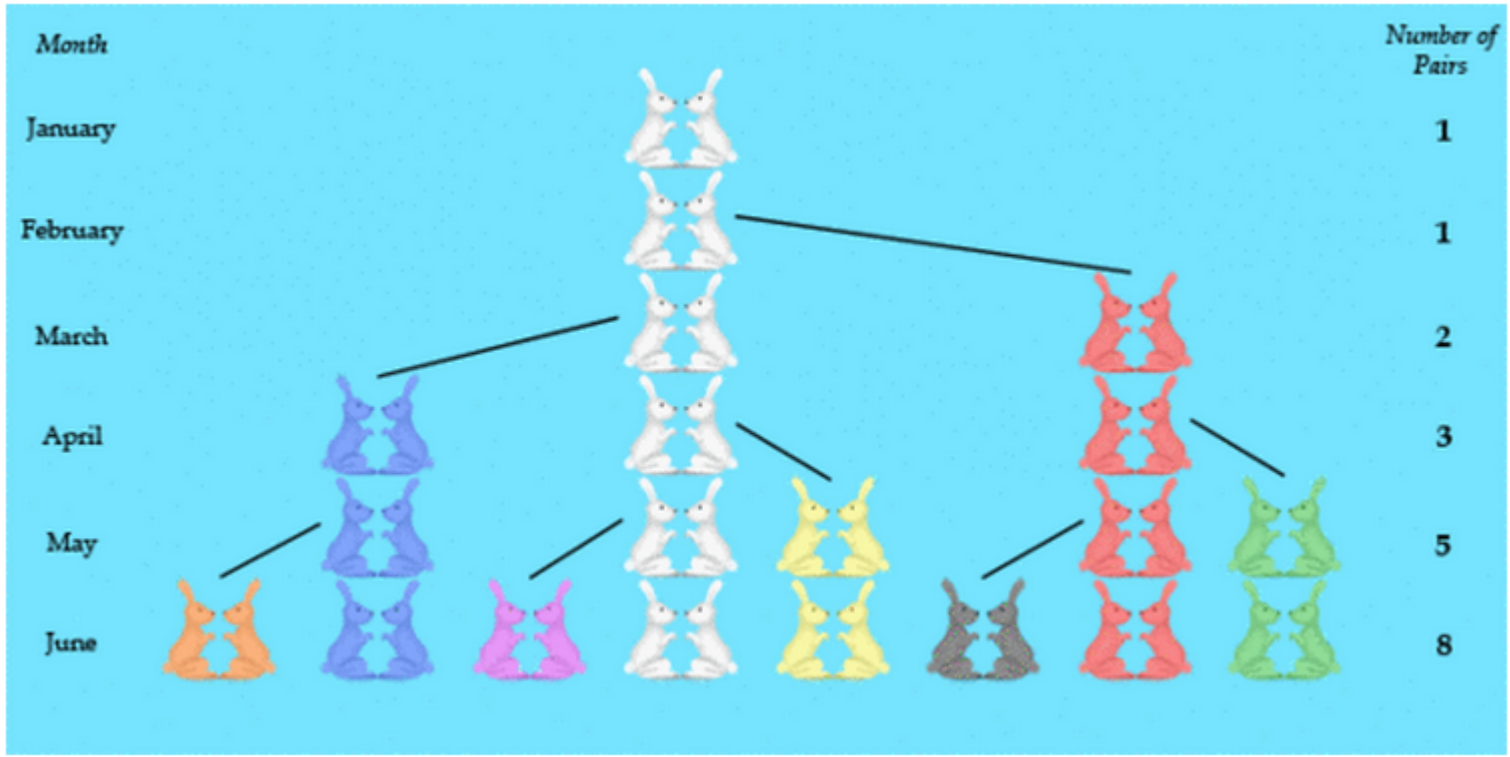
$$A_{cilindro} = 2\pi rh + 2\pi r^2$$

```java
import java.math.*;

public class Main
{
    static double calcularVolume(double r, double h) {
        return Math.PI * r*r * h;
    }

    static double calcularArea(double r, double h) {
        return 2*Math.PI*r*(r+h);
    }

    public static void main(String []args) {
        double r, h;

        r = 2;
        h = 10;

       System.out.println( calcularVolume(r, h) );
       System.out.println( calcularArea(r, h) );
    }
}
```

Fibonacci

Números de Fibonacci

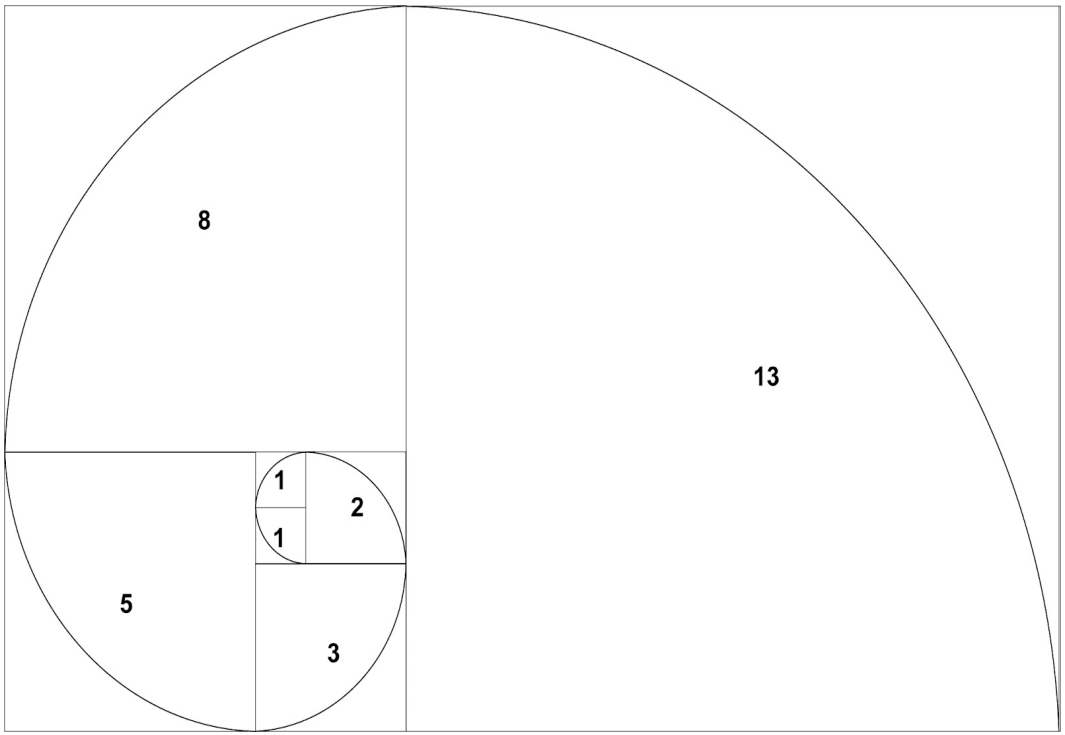
Os números de Fibonacci foram propostos por Leonardo di Pisa (Fibonacci), em 1202, como uma solução para o problema de determinaro tamanho da população de coelhos.



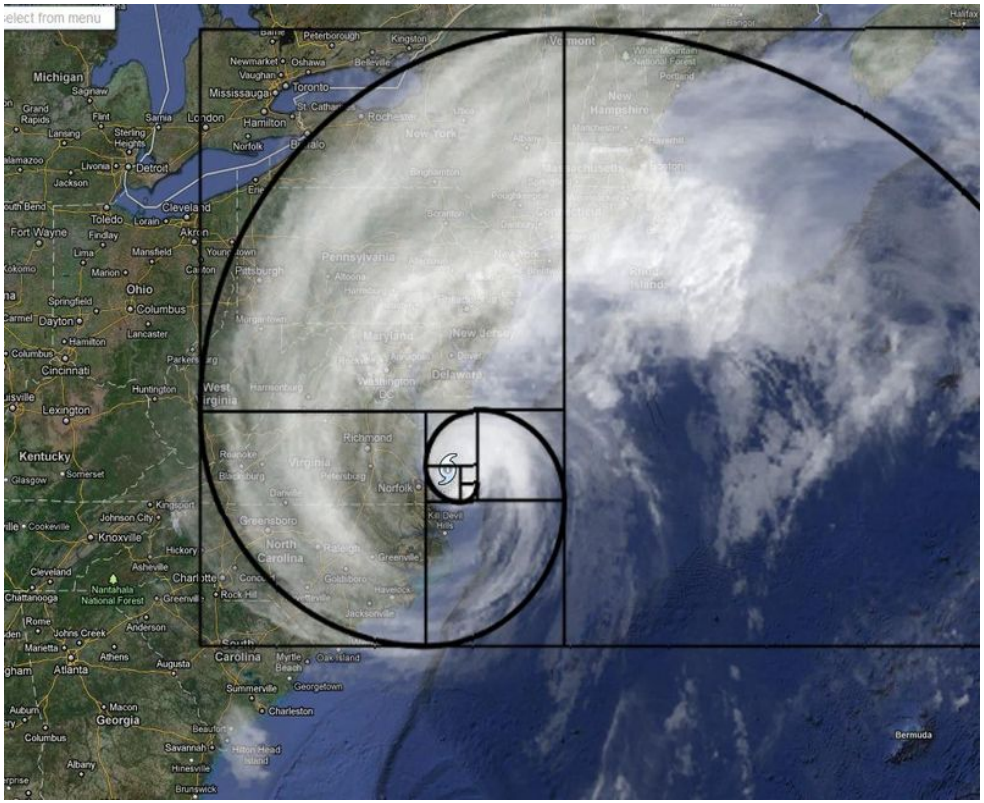
(*) fonte http://www.oxfordmathcenter.com/drupal7/node/487

Números de Fibonacci

F_0	F_1	F_2	F_3	F_4	F_5	F_6	F_7	F_8	F_9	F_{10}	F_{11}	F_{12}	F_{13}	F_{14}	F_{15}	F_{16}	F_{17}	F_{18}	F_{19}	F_{20}
0	1	1	2	3	5	8	13	21	34	55	89	144	233	377	610	987	1597	2584	4181	6765



Números de Fibonacci



https://www.youtube.com/watch?v=SjSHVDfXHQ4

Números de Fibonacci

(*) fonte http://britton.disted.camosun.bc.ca/fibslide/jbfibslide.htm

Números de Fibonacci

Os números de Fibonacci estão relacionados com a razão aurea .
O i-ésimo número pode ser aproximado pela seguinte equação (formula explícita):

$$F_i = \left\lfloor \frac{\left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}\right)^i - \left(\frac{1-\sqrt{5}}{2}\right)^i}{\sqrt{5}} \right\rfloor$$

Crie uma função/método em Java que receba um número inteiro i, e devolva Fi.

Assinatura:

```
static double iessimoTermo(int i)
```

Números de Fibonacci

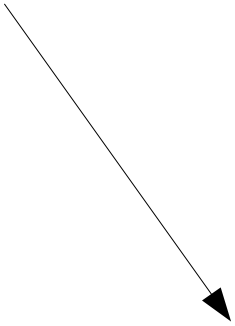
```
static double iessimoTermo(int i) {

    double var1, var2, var3;

    var1 = Math.pow( (1+Math.sqrt(5))/2, i);
    var2 = Math.pow( (1-Math.sqrt(5))/2, i);
    var3 = Math.sqrt(5);

    return Math.floor((var1-var2)/var3);
}
```

Números de Fibonacci

```
 1  import java.math.*;
 2
 3  public class Main
 4  {
 5      static double iessimoTermo(int i) {
 6
 7          double var1, var2, var3;
 8
 9          var1 = Math.pow( (1+Math.sqrt(5))/2, i);
10          var2 = Math.pow( (1-Math.sqrt(5))/2, i);
11          var3 = Math.sqrt(5);
12
13          return Math.floor((var1-var2)/var3);
14      }
15
16      public static void main(String []args) {
17
18          System.out.println( iessimoTermo(10) );
19          System.out.println( iessimoTermo(11) );
20          System.out.println( iessimoTermo(12) );
21       }
22  }
```

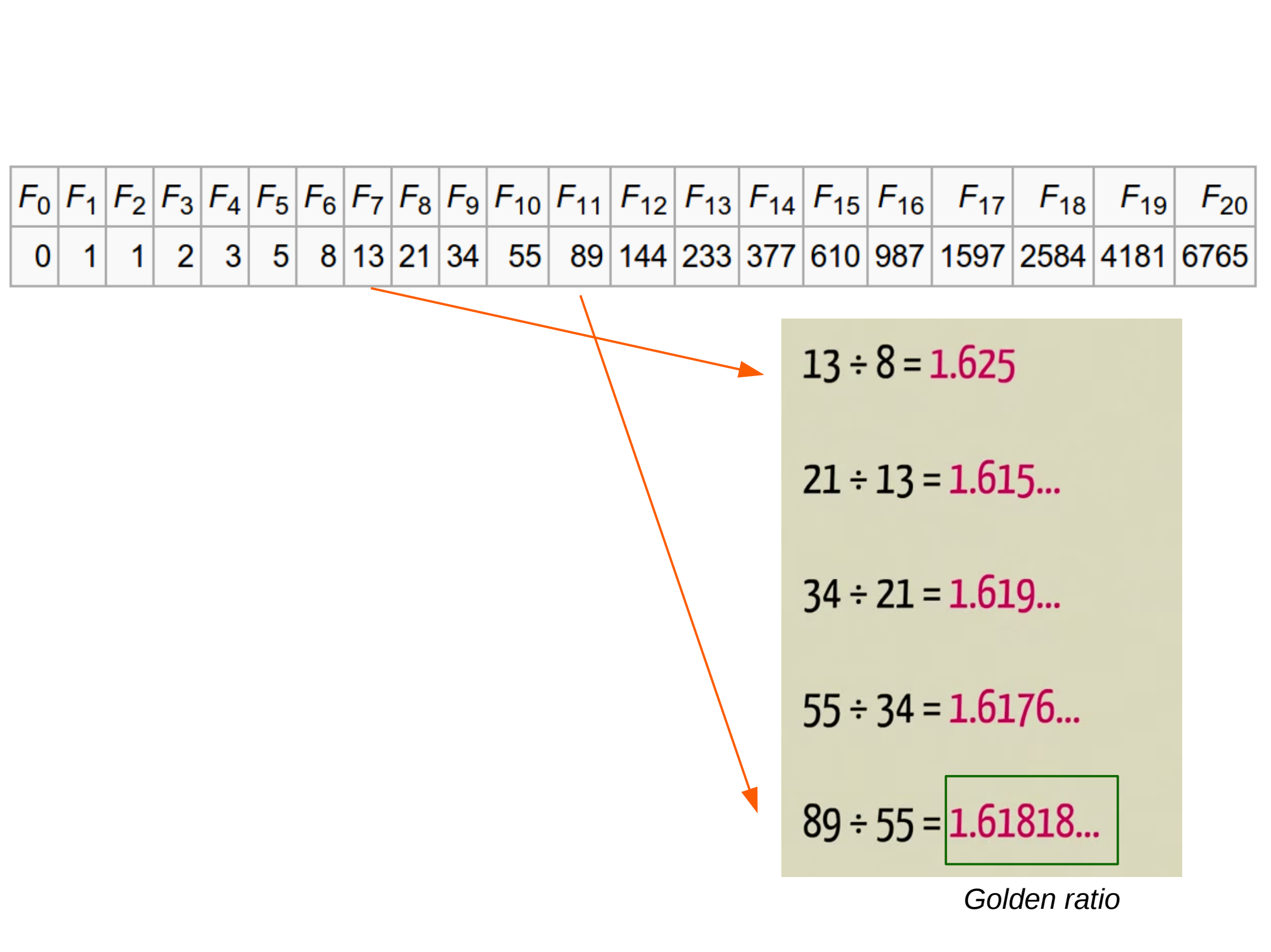
Números de Fibonacci

```
89.0
144.0
```

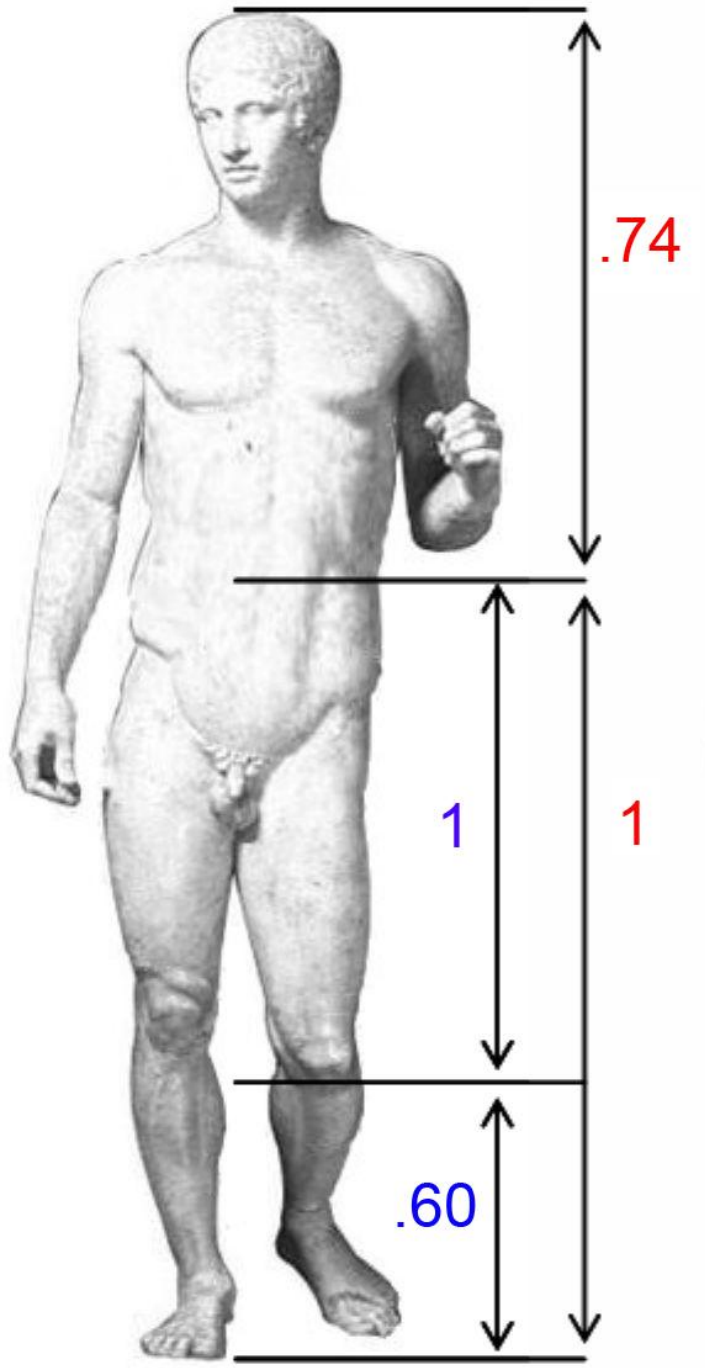


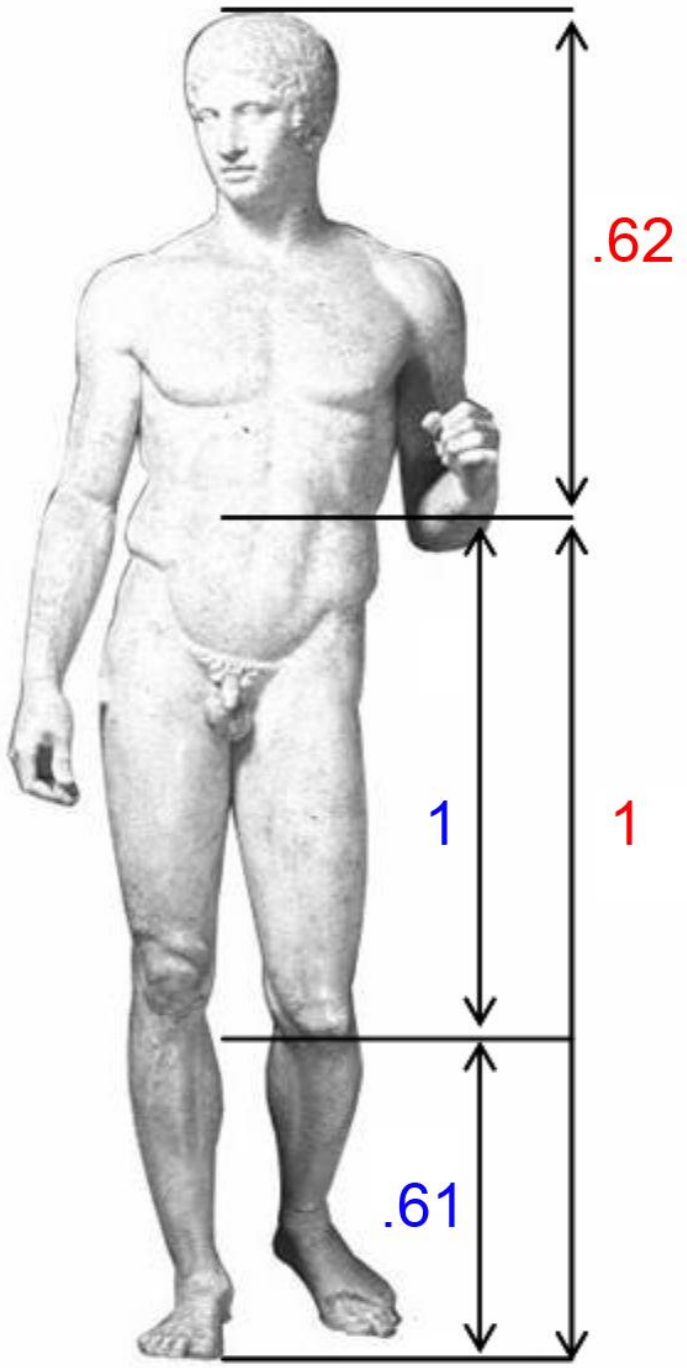
F_0	F_1	F_2	F_3	F_4	F_5	F_6	F_7	F_8	F_9	F_{10}	F_{11}	F_{12}	F_{13}	F_{14}	F_{15}	F_{16}	F_{17}	F_{18}	F_{19}	F_{20}
0	1	1	2	3	5	8	13	21	34	55	89	144	233	377	610	987	1597	2584	4181	6765

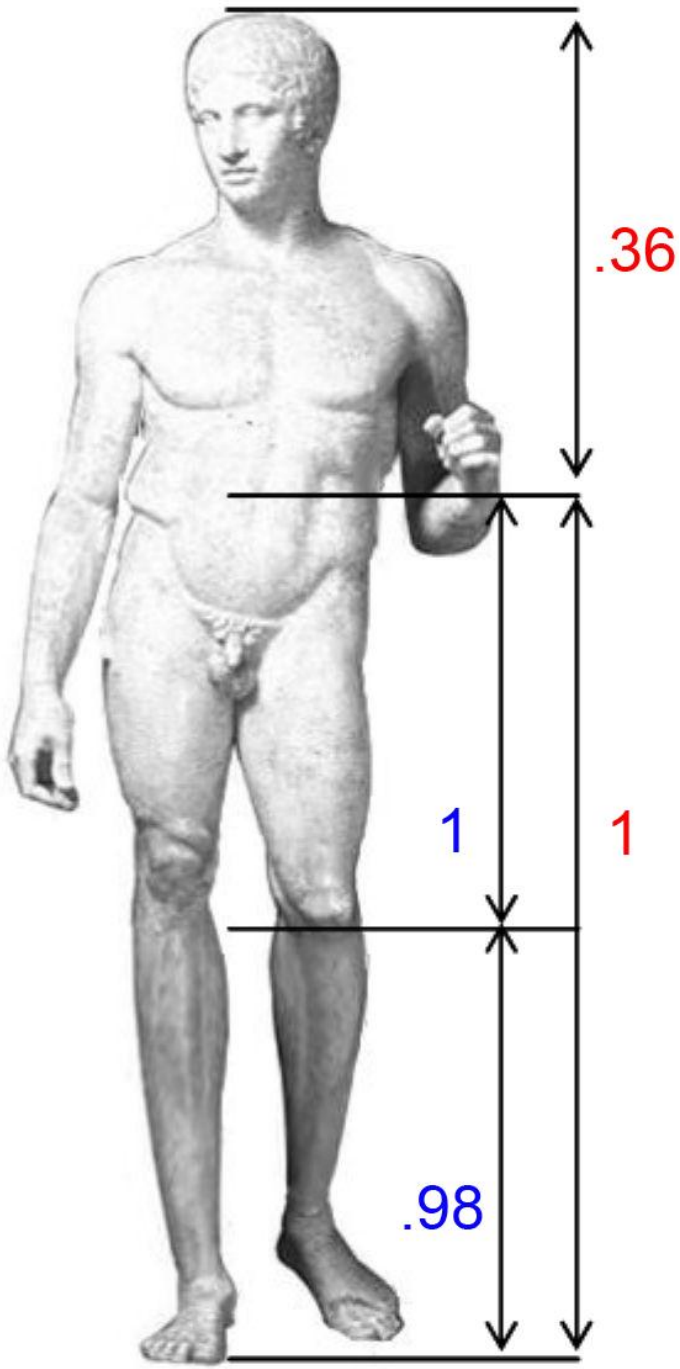
F_0	F_1	F_2	F_3	F_4	F_5	F_6	F_7	F_8	F_9	F_{10}	F_{11}	F_{12}	F_{13}	F_{14}	F_{15}	F_{16}	F_{17}	F_{18}	F_{19}	F_{20}
0	1	1	2	3	5	8	13	21	34	55	89	144	233	377	610	987	1597	2584	4181	6765



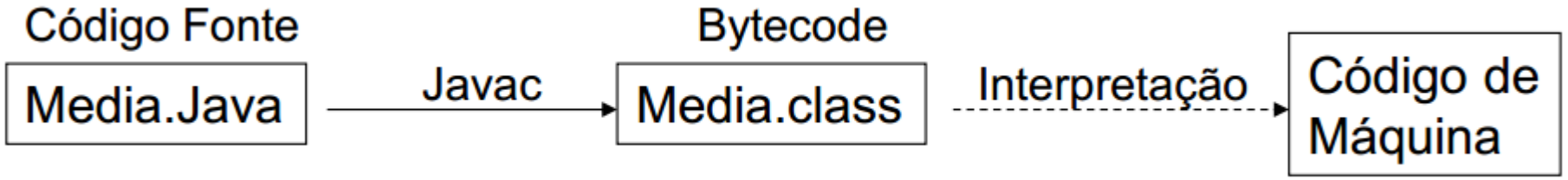
Golden ratio

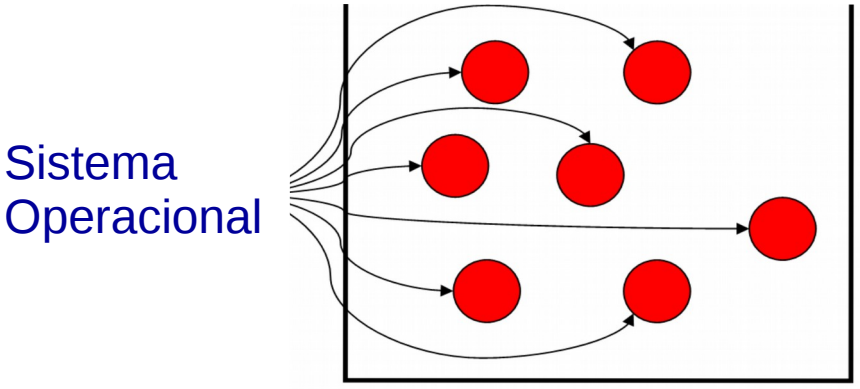

.74
1
1
.60


.62
1
1
.61


.36
1
1
.98

Processo de compilação





Processos

Atividade em aula

Questão 1

Os dois programas fazem a mesma operação? Sim/Não. Justifique

```java
class Main {
    public static void main(String []args) {
        System.out.println("Alo Mundo!");
    }
}
```

```java
class Main{public static void main(String []args){System.out.println
  ("Alo Mundo!");}}
```

Questão 2

Qual é o valor de cada uma das seguintes variáveis?

```
int    x1;
int    x2;
double x3;

x1 = 2*3*4-7;

x2 = 2**3*4-7;

x3 = 1.0/2/1*20+1.5;
```

Questão 2

Qual é o valor de cada uma das seguintes variáveis?

```
int    x1;
int    x2;
double x3;

x1 = 2*3*4-7;
x2 = 2**3*4-7;
x3 = 1.0/2/1*20+1.5;
```

17

Erro (é um operador binário)*

11.5

Questão 3

Escreva o resultado da execução do seguinte programa:

```
1  class Main {
2
3    static int funcaoX(int p) {
4      p = p + 3;
5      return p;
6    }
7
8    public static void main(String[] args) {
9
10     int t = 7;
11
12     System.out.println( t );
13     System.out.println( funcaoX(t) );
14     System.out.println( funcaoX(funcaoX(t)) - funcaoX(t) );
15
16   }
17
18 }
```

```
7
10
3
```

Questão 4

Escreva o resultado da execução do seguinte programa:

```
1  class Main {
2
3      public static void main(String[] args) {
4
5          int a=11, b=22, t;
6
7          a = b;
8          t = a;
9          b = t;
10
11         System.out.println( a );
12         System.out.println( b );
13         System.out.println( t );
14
15     }
16
17 }
```

```
22
22
22
```

Questão 4

Escreva o resultado da execução do seguinte programa:

```
1  class Main {
2
3      public static void main(String[] args) {
4
5          int a=11, b=22, t;
6
7          t = a;
8          a = b;
9          b = t;
10
11         System.out.println( a );
12         System.out.println( b );
13         System.out.println( t );
14
15     }
16
17 }
```

```
22
11
11
```

Lista 1

URI-Online (Deadline: 27/06/2016)

Disciplina: Processamento da Informação
Turmas: A1, A2 – Diurno SA

Prof. Dr. Jesús P. Mena-Chalco
Assistente Docente: Rafael J. P. Damaceno

Universidade Federal do ABC

Lista 1 - Deadline: 27/06/2018 (23h50)

Problemas iniciais

1. Problema 1001 (Extremamente Básico)
2. Problema 1002 (Área do Círculo)
3. Problema 1003 (Soma Simples)
4. Problema 1004 (Produto Simples)
5. Problema 1005 (Média 1)
6. Problema 1007 (Diferença)
7. Problema 1009 (Salário com Bônus)
8. Problema 1015 (Distância Entre Dois Pontos) ← *pode submeter a resolução dada neste documento*

Problemas com seleção simples e composta

9. Problema 1035 (Teste de Seleção 1)
10. Problema 1036 (Fórmula de Bhaskara)
11. Problema 1037 (Intervalo)
12. Problema 1040 (Média 3)
13. Problema 1041 (Coordenadas de um Ponto)
14. Problema 1042 (Sort simples)
15. Problema 1050 (DDD)
16. Problema 1052 (Mês)

Observações:

- A linguagem de programação considerada é, exclusivamente, Java.
- Será utilizado um programa especializado para detecção de plágio em todas as submissões.
- O Uri Online é bem rigoroso quanto ao formato das saídas. Às vezes seu programa pode estar correto, mas o formato da saída pode estar incorreto.
- Alguns exemplos pedem entrada de dados de números decimais. Nestes casos, use a vírgula como separador decimal e não o ponto (se seu sistema operacional estiver configurado para o padrão brasileiro).

Tidia:
Veja o convite para participar do grupo URI.

Use seu nome completo no registro de nomes no URI

Problema 1001

URI Online Judge | 1001

Extremamente Básico

Adaptado por Neilor Tonin, URI Brasil

Timelimit: 1

Leia 2 valores inteiros e armazene-os nas variáveis **A** e **B**. Efetue a soma de **A** e **B** atribuindo o seu resultado na variável **X**. Imprima **X** conforme exemplo apresentado abaixo. Não apresente mensagem alguma além daquilo que está sendo especificado e não esqueça de imprimir o fim de linha após o resultado, caso contrário, você receberá "*Presentation Error*".

Entrada

A entrada contém 2 valores inteiros.

Saída

Imprima a mensagem "X = " (letra X maiúscula) seguido pelo valor da variável **X** e pelo final de linha. Cuide para que tenha um espaço antes e depois do sinal de igualdade, conforme o exemplo abaixo.

Exemplos de Entrada	Exemplos de Saída
10 9	X = 19
-10 4	X = -6
15 -7	X = 8

Problema 1001

CÓDIGO FONTE

```java
import java.io.IOException;
import java.util.Scanner;
/**
 * IMPORTANT:
 *      O nome da classe deve ser "Main" para que a sua solução execute
 *      Class name must be "Main" for your solution to execute
 *      El nombre de la clase debe ser "Main" para que su solución ejecutar
 */
public class Main {

    public static void main(String[] args) throws IOException {
        int a, b;
        Scanner entrada = new Scanner(System.in);

        a = entrada.nextInt();
        b = entrada.nextInt();

        System.out.printf("X = %d\n", a+b);

    }

}
```