



Universidade Federal do ABC

Bacharelado em Ciência e Tecnologia  
Processamento da Informação

Algoritmos Computacionais

# **Algoritmos**

## **Testes de mesa**

### **Entrada e saída de dados**

CMCC

## Algoritmos - Relembrando

### Conceituar Algoritmo

É uma sequência **finita** de instruções, **ordenada** de forma **lógica** para a **resolução** de uma determinada tarefa ou problema.

### Quais as “três” partes de um algoritmo?

**Entrada, Processamento e Saída de Dados**

### Como são compostas as “**frases**” (instruções) de um algoritmo?

**Geralmente por verbos no IMPERATIVO ou INFINITIVO**

# Algoritmo Exemplo: FRITAR UM OVO

1. Pegue a frigideira, ovo, óleo e sal
2. Coloque o óleo na frigideira
3. Acenda o fogo
4. Coloque a frigideira no fogo
5. Espere o óleo esquentar
6. Quebre o ovo
7. Despeje o ovo no óleo quente
8. Coloque o sal
9. Retire quando estiver pronto
10. Desligue o fogo

# Calcular a média aritmética a partir de 3 notas.

## Técnica de Interpretação de Enunciado

Identificando a solução:  
**ENTRADA, PROCESSAMENTO, SAÍDA!**

1. Qual a **SAÍDA** de Dados?

[que resultado o algoritmo deve produzir?]

– **média**

2. Qual a **ENTRADA** de Dados?

[quais os insumos necessários para produzir a saída?]

– **3 notas (nota1, nota2, nota3)**

# Calcular a média aritmética a partir de 3 notas.

## 3. Qual o PROCESSAMENTO necessário?

[para transformar as entrada na saída]

– **Somar as 3 notas**

(soma = nota1 + nota2 + nota3)

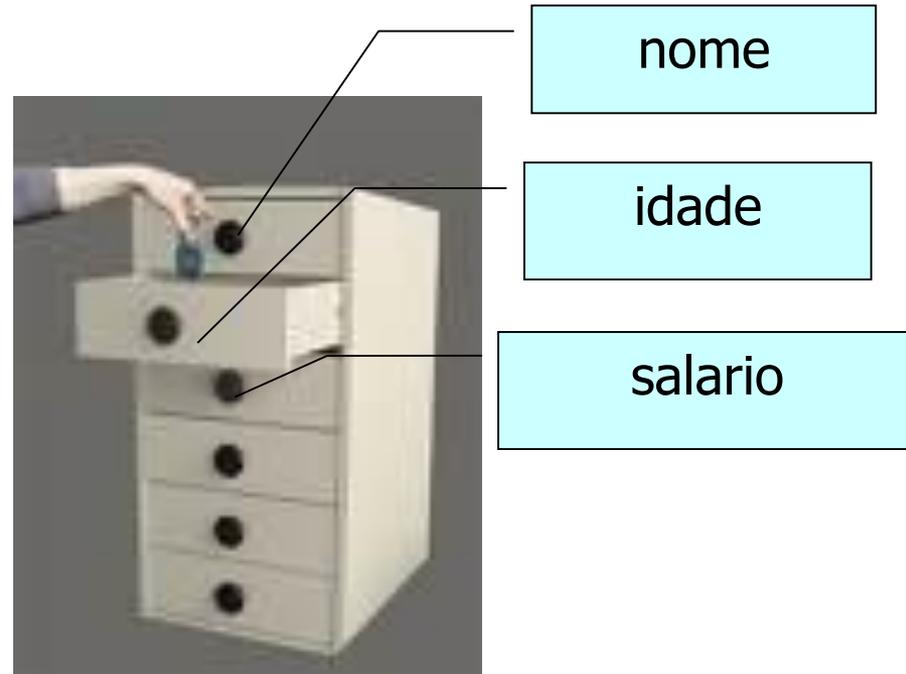
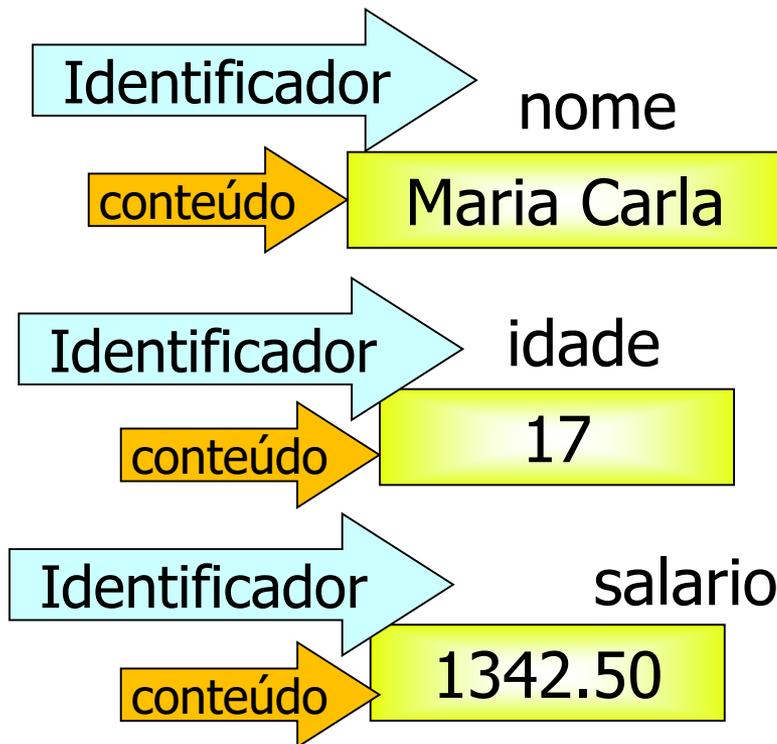
– **Dividir a soma por 3**

(media = soma / 3)

- **Finalmente** organizar as “instruções” na **sequência coerente:**

**Entrada → Processamento → Saída**

## MEMÓRIA – Declaração de Variáveis



- Declarar apenas uma vez antes de utilizar
- Uma variável assume apenas **UM** único valor por vez
- Ao atribuir novo valor, perde-se o valor anterior

# Tipos de dados

**Tabela I – Tipos de variáveis em Java**

Tipo de dado	Tipo do valor	Tamanho (bits)	Valor Padrão	Valores
byte	inteiros com sinal	8	0	-128 a 127
short	inteiros com sinal	16	0	-32768 a 32767
int	inteiros com sinal	32	0	-2147483648 a 2147483647
long	inteiros com sinal	64	0	$-2^{63}$ a $2^{63}-1$
float	ponto flutuante precisão simples norma IEEE 754-1985	32	0.0	~ (+/-) $1.4e-46$ a $3.47e+38$ , (+/-) infinito, NaN (não numérico)
double	ponto flutuante precisão dupla, norma IEEE 754-1985	64	0.0	~ (+/-) $4.94e-324$ a $1.798e+308$ (+/-) infinito, NaN (não numérico)
char	Caractere Unicode	16	\u0000	\u0000 a \uFFFF
boolean	verdadeiro ou falso	1	false	true ou false

# Teste de mesa

```
int a, b, c=10;  
b = 2; c = 3 + c++;  
a = --b + c % 3;  
b = 3/4; float d = 3/4;  
System.out.print(  
"a="+a  
+"\nb="+b  
+"\nc="+c  
+"\nd="+d);
```

a

b

c

d

Precedencia de operadores	Em Java
Máxima precedência: separador, indexação, parâmetros, conversão de tipo	. [] () (tipo)
Multiplicativos: vezes, dividido, resto	* / %
Unários: <b>positivo</b> , <b>negativo</b> , negação (inversão bit a bit lógico), não (lógico), incremento e decremento pré-fixados	+n -n ~ ! ++expr --expr
Soma e subtração	+ -
de movimento (shift lógico)	<< >> >>>
Relacionais (lógicos): menor, maior, menor/maior ou igual	<> <= >=
de igualdade (lógico)	== !=
AND a nível de bit (bitwise AND)	&
OR exclusivo a nível de bit (bitwise exclusive OR)	^
OR inclusivo a nível de bit (bitwise inclusive OR)	
AND lógico	&&
OR lógico	
Ternarios Ex: X = (A>B?A:B)	( ? : )
Incremento e decremento Pós-fixados	expr++ expr--
Atribuição	= += -= *= /= %= &= ^=  = <<= >>= >>>=

# Quais as saídas?

```
int x = 2, y = 4; x += 2 * (y++ / 3 + 2);
```

```
float a = 10, b = 2, c = 3, d = 4;
```

```
a *= b + (++c + d) % b;
```

```
boolean flag = x > y | a + b * c != (a + b) * c && a++ <= 20;
```

```
int resultado = (flag && x > a ? 0 : -1);
```

```
int diferenca = -(--resultado);
```

# Operadores lógicos

E

&&	F	T
F	F	F
T	F	T

OU

	F	T
F	F	T
T	T	T

OU EXCLUSIVO

^	F	T
F	F	T
T	T	F

T = true

F = false

# Entrada e saída de dados

```
java.util.Scanner s = new java.util.Scanner(System.in);
System.out.print("Entre o raio: ");
double raio = s.nextDouble();
double area = Math.PI * Math.pow(raio, 2);
// Math.pow(raio, 2) = raio * raio
System.out.println("Área do círculo: " + area);
```

```
javax.swing.JOptionPane j = new javax.swing.JOptionPane();
String a1 = j.showInputDialog("Entre um número", "0");
String b1 = j.showInputDialog("Entre outro número", "0");

double a = Double.parseDouble(a1);
int b = Integer.parseInt(b1);
j.showMessageDialog(null, "-> " + a + " elevado a " + b +
    " é " + Math.pow(a, b));
```

# Entrada e saída de dados

```
java.util.Scanner s = new java.util.Scanner(System.in);
System.out.print("Entre o raio: ");
double raio = s.nextDouble();
double area = Math.PI * Math.pow(raio, 2);
// Math.pow(raio, 2) = raio * raio
System.out.println("Área do círculo: " + area);
```

```
javax.swing.JOptionPane j = new javax.swing.JOptionPane();
String a1 = j.showInputDialog("Entre um número", "0");
String b1 = j.showInputDialog("Entre outro número", "0");

double a = Double.parseDouble(a1);
int b = Integer.parseInt(b1);
j.showMessageDialog(null, "-> " + a + " elevado a " + b +
    " é " + Math.pow(a, b));
```

# Classes

```
java.util.Scanner s = new java.util.Scanner(System.in);
System.out.print("Entre o raio: ");
double raio = s.nextDouble();
double area = Math.PI * Math.pow(raio, 2);
// Math.pow(raio, 2) = raio * raio
System.out.println("Área do círculo: " + area);
```

```
javax.swing.JOptionPane j = new javax.swing.JOptionPane();
String a1 = j.showInputDialog("Entre um número", "0");
String b1 = j.showInputDialog("Entre outro número", "0");

double a = Double.parseDouble(a1);
int b = Integer.parseInt(b1);
j.showMessageDialog(null, "-> " + a + " elevado a " + b +
    " é " + Math.pow(a, b));
```

# Constantes

```
java.util.Scanner s = new java.util.Scanner(System.in);
System.out.print("Entre o raio: ");
double raio = s.nextDouble();
double area = Math.PI * Math.pow(raio, 2);
// Math.pow(raio, 2) = raio * raio
System.out.println("Área do círculo: " + area);

javax.swing.JOptionPane j = new javax.swing.JOptionPane();
String a1 = j.showInputDialog("Entre um número", "0");
String b1 = j.showInputDialog("Entre outro número", "0");

double a = Double.parseDouble(a1);
int b = Integer.parseInt(b1);
j.showMessageDialog(null, "-> " + a + " elevado a " + b +
    " é " + Math.pow(a, b));
```

# Métodos

```
java.util.Scanner s = new java.util.Scanner(System.in);
System.out.print("Entre o raio: ");
double raio = s.nextDouble();
double area = Math.PI * Math.pow(raio, 2);
// Math.pow(raio, 2) = raio * raio
System.out.println("Área do círculo: " + area);
```

```
javax.swing.JOptionPane j = new javax.swing.JOptionPane();
String a1 = j.showInputDialog("Entre um número", "0");
String b1 = j.showInputDialog("Entre outro número", "0");

double a = Double.parseDouble(a1);
int b = Integer.parseInt(b1);
j.showMessageDialog(null, "-> " + a + " elevado a " + b +
    " é " + Math.pow(a, b));
```

# Parâmetros

```
java.util.Scanner s = new java.util.Scanner(System.in);
System.out.print("Entre o raio: ");
double raio = s.nextDouble();
double area = Math.PI * Math.pow(raio, 2);
// Math.pow(raio, 2) = raio * raio
System.out.println("Área do círculo: " + area);

javax.swing.JOptionPane j = new javax.swing.JOptionPane();
String a1 = j.showInputDialog("Entre um número", "0");
String b1 = j.showInputDialog("Entre outro número", "0");

double a = Double.parseDouble(a1);
int b = Integer.parseInt(b1);
j.showMessageDialog(null, "-> " + a + " elevado a " + b +
    " é " + Math.pow(a, b));
```

# Saída formatada

```
System.out.printf("Variaveis: %d, %.2f, %8s", byte1, x, myString);  
/*          "String      ↑      ↑      ↑ ", parâmetros (variáveis)  
                Recipientes
```

## Recipientes (%) apropriados para cada formato:

%d - decimal inteiro	%u - inteiro positivo
%f - real formato xxx.yyyyyy	%E - real científico x.yyyyyyE+zzz
%c - caractere	%X - %d em hexadecimal maiúsculo
%s - String	%x - %d em hexadecimal minúsculo
%b - booleano	%o - %d em octal

## Modificadores:

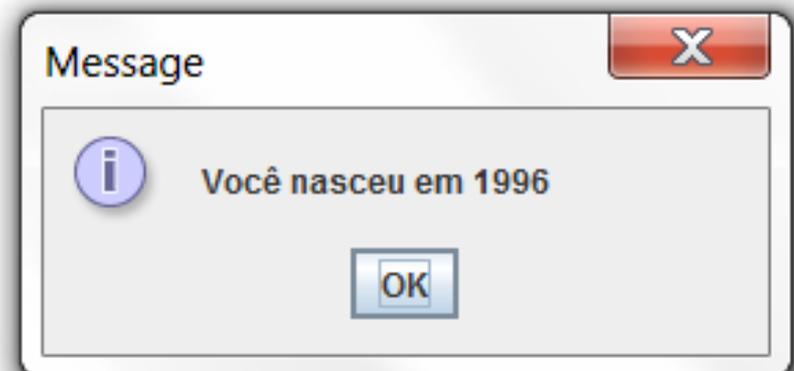
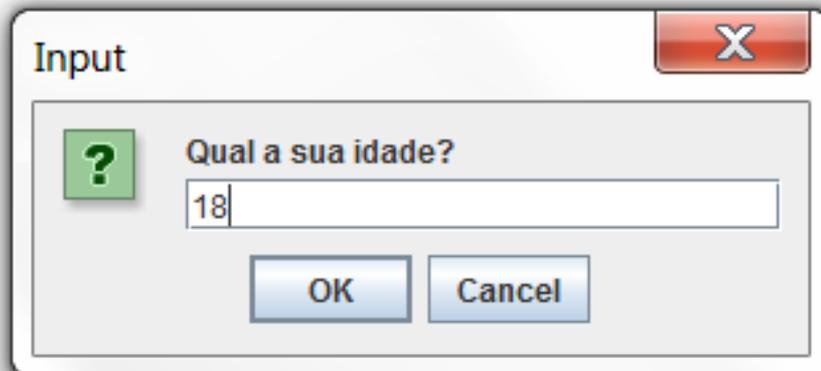
```
%[-][+][0-N][.0-9][lL][dxXuofeEgGcs]  
|| | | | | |  
|| | | | | +- formato (tabela acima)  
|| | | | +----- modificador long, ignorado  
|| | | +----- número de casas decimais após o .  
|| | +----- largura do campo (N caracteres)  
|| +----- mostra '+' para números positivos  
|+----- alinha a esq.  
+----- inicia formatação
```

**Cada recipiente requer uma variável do tipo correspondente**

\*/

# Diálogos

```
public static void main(String[] args) {  
    String s1 = javax.swing.JOptionPane.showInputDialog  
        ("Qual a sua idade? ");  
    int idade = Integer.parseInt(s1);  
    javax.swing.JOptionPane.showMessageDialog(null,  
        "Você nasceu em " + (2014 - idade));  
}
```



# Métodos para ler e escrever (equivalente ao programa anterior)

```
public class Dialogos {  
    public static void main(String[] args) {  
        String s1 = leia("Qual a sua idade? ");  
        int idade = Integer.parseInt(s1);  
        mostre("Você nasceu em " + (2014 - idade));  
    }  
    public static String leia(String msg) {  
        ? return javax.swing.JOptionPane.showInputDialog(msg);  
    }  
    public static void mostre(String msg) {  
        i javax.swing.JOptionPane.showMessageDialog(null, msg);  
    }  
}
```

# Conversões

- **(parse)** De String para numéricos:
  - `int i = Integer.parseInt(s);`
  - `float f = Float.parseFloat(s);`
  - `double d = Double.parseDouble(s);`
  - **Formatos numéricos com (type cast\*):**
    - `int i = (int) f;`
    - `int i = (int) d;`
    - `float f = (float) d;`

\*Necessário só quando há perda de precisão

**Exemplo:** formato com 64 bits p/ 32bits ou real p/ inteiro

# Exercícios

(Utilize janelas JOptionPane)

1. O índice de massa corporea é dado por  $IMC = \text{peso} / (\text{altura} * \text{altura})$ . Faça um programa que pergunte o peso e a altura do usuário e exiba o IMC.

# IMC Classificação

0 – 18,5 Magro

18,5 – 24,9 Saudável

25,0 – 29,9 Sobrepeso

30,0 – 34,9 Obeso

# Exercícios

(Utilize o console → Scanner/print)

2. A média final será dada por

$$P = 0.7 * P_p + 0.3 * A_t$$

$$T = 0.4 * P_1 + 0.6 * P_2$$

$$MF = 0.4 * P + 0.6 * T$$

Faça um programa que pergunte cada nota (Prova 1, Prova 2, Prova prática e atividades) e exiba o resultado final.

# Código

## Scanner

```
java.util.Scanner s = new java.util.Scanner(System.in);
System.out.print("Entre o raio: ");
double raio = s.nextDouble();

double area = Math.PI * Math.pow(raio, 2);
// Math.pow(raio, 2) = raio * raio
System.out.println("Área do círculo: " + area);
```

## Conversão

```
double a = Double.parseDouble(string1);
int b = Integer.parseInt(string2);
javax.swing.JOptionPane.showMessageDialog(null, "-> " + a + " elevado a " + b +
" é " + Math.pow(a, b));
```

## Leitura/exibição

```
public static String entrada(String t) {
    return javax.swing.JOptionPane.showInputDialog(t);
}
public static void saida(String t) {
    javax.swing.JOptionPane.showMessageDialog(null,t);
}
```

```
int x = 2, y = 4; x += 2 * (y++ / 3 + 2);
mostre("x="+x+",y="+y); // 8, 5
float a = 10, b = 2, c = 3, d = 4;
a *= b + (++c + d) % b;
boolean flag = x > y | a + b * c != (a + b) * c && a ++ <= 20;
int resultado = (flag && x > a ? 0 : -1);
int diferenca = -(--resultado);
mostre("a="+a+",b="+b+",c="+c+",d="+d
+",flag="+flag+",res="+resultado+",diff="+diferenca); //a=21.0,b=2.0,c=4.0,d=4.0,flag=true,res=-2,diff=2
```