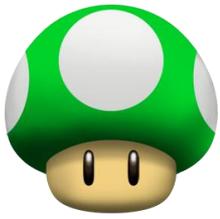


# Introdução a Computação

## Aula 02 – Lógica de Programação

Edirlei Soares de Lima  
<elima@inf.puc-rio.br>



# Lógica de Programação

- ❏ **Lógica de Programação** é a técnica de criar sequências lógicas de ações para atingir determinados objetivos.
- ❏ **Sequências Lógicas** são instruções executadas para atingir um objetivo ou solução de um problema.
- ❏ **Instruções** são uma forma de indicar ao computador uma ação elementar a executar.
- ❏ Um **Algoritmo** é formalmente uma sequência finita de instruções que levam a execução de uma tarefa.



# Lógica de Programação

- Até mesmo tarefas simples, podem ser descritas por **sequências lógicas**:

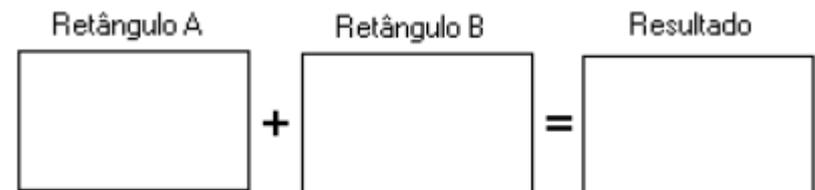
- “Chupar uma bala”**

- Pegar a bala;
- Retirar o papel;
- Chupar a bala;
- Jogar o papel no lixo;



- “Somar dois números”**

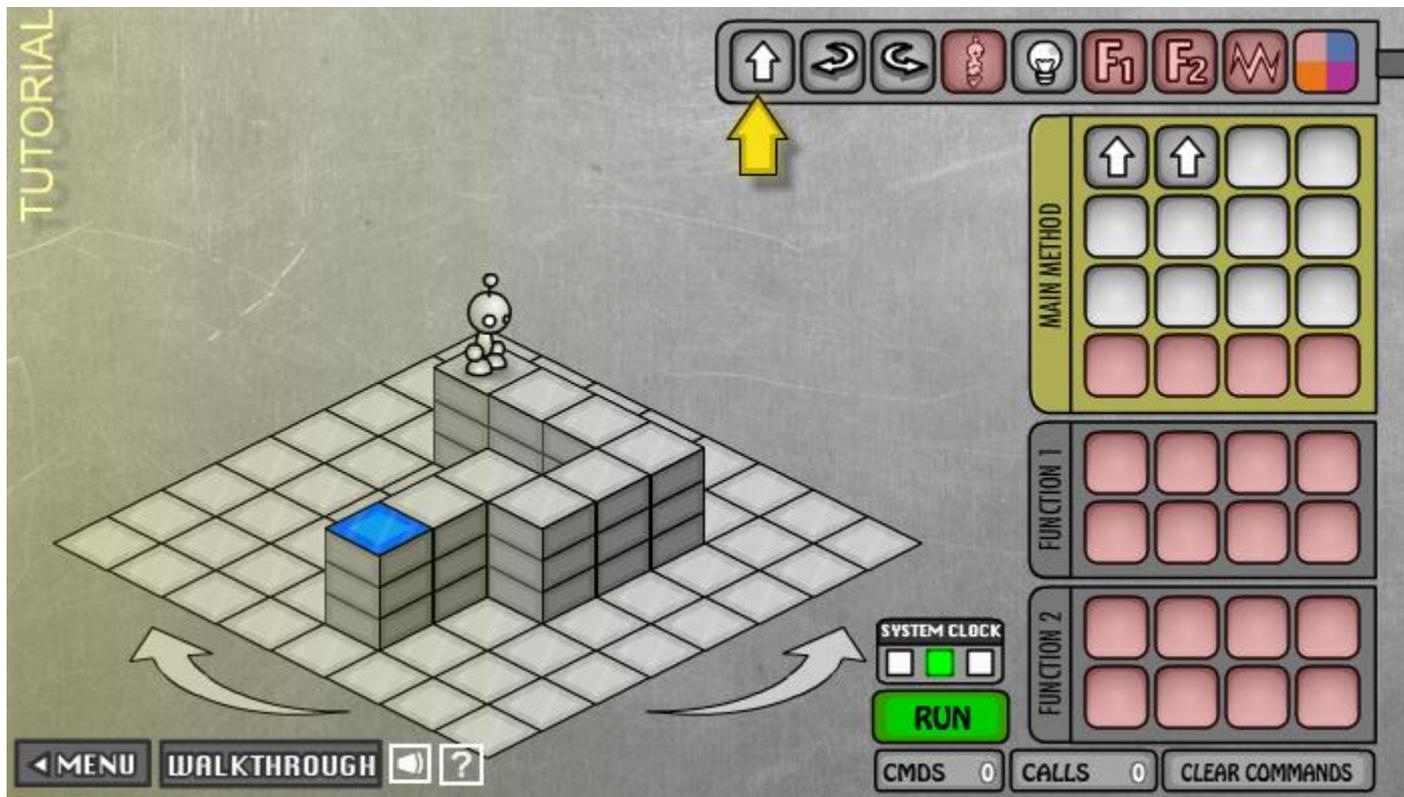
- Escreva o primeiro número no retângulo A.
- Escreva o segundo número no retângulo B.
- Some o número do retângulo A com número do retângulo B e coloque o resultado no retângulo C.





# Lógica de Programação

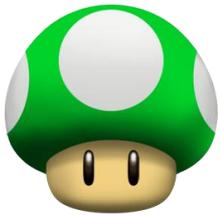
📌 **Light-Bot** – (<http://www.inf.puc-rio.br/~elima/intro-prog/>)





# Escrevendo Algoritmos

- ❏ Os algoritmos podem ser escritos diretamente em uma linguagem de programação ou simplesmente descritos em pseudocódigo.
- ❏ **Pseudocódigo** é uma forma genérica de escrever um algoritmo.
- ❏ **Linguagens de programação** são formas padronizadas de comunicar instruções para o computador. São conjuntos de regras sintáticas e semânticas usadas para definir um programa de computador.



# Escrevendo Algoritmos

💡 **Exemplo:** “Ler duas notas e calcular a média”

💡 **Pseudocódigo:**

**variáveis**

```
nota1, nota2, media : real;
```

**início**

```
leia(nota1);
```

```
leia(nota2);
```

```
media = (nota1 + nota2)/2;
```

```
escreva(media);
```

**fim**

💡 **Linguagem C:**

```
float nota1, nota2, media;
```

```
void main()
```

```
{
```

```
    scanf("%f", &nota1);
```

```
    scanf("%f", &nota2);
```

```
    media = (nota1 + nota2)/2;
```

```
    printf("A média é: %f", media);
```

```
}
```



# Pseudocódigo

📌 **Estrutura** de um programa descrito em pseudocódigo:

## **constantes**

```
<nome> = <valor>;
```

```
...
```

## **variáveis**

```
<nome> : <tipo>;
```

```
...
```

## **início**

```
<comando>;
```

```
...
```

## **fim**

## 📌 **Exemplo:**

### **variáveis**

```
nota1, nota2, media : real;
```

### **início**

```
leia(nota1);
```

```
leia(nota2);
```

```
media = (nota1 + nota2)/2;
```

```
escreva(media);
```

### **fim**



# Escrevendo Algoritmos

## Processo Geral de um Algoritmo



- ❏ **Entrada:** O algoritmo recebe os dados de entrada.
- ❏ **Processamento:** Os procedimentos para se chegar ao resultado final são executados.
- ❏ **Saída:** O resultado final é mostrado.



# Variáveis e Constantes

- ❏ **Variáveis e constantes** são os elementos básicos manipulados por um programa.
- ❏ **Constante** é um valor fixo que não se modifica ao longo da execução de um programa.

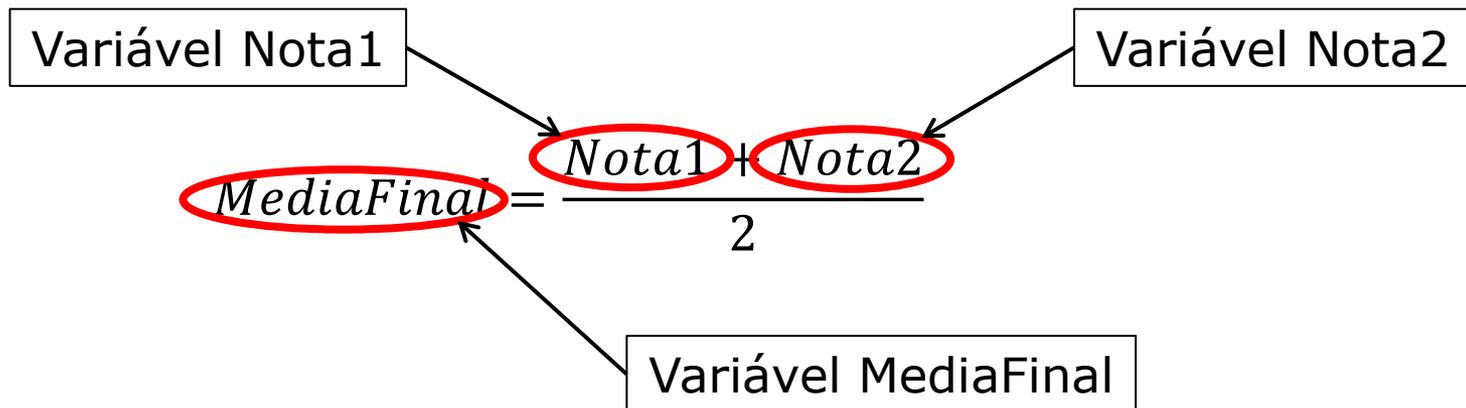
$$MediaFinal = \frac{Nota1 + Nota2}{2}$$

← valor constante



# Variáveis

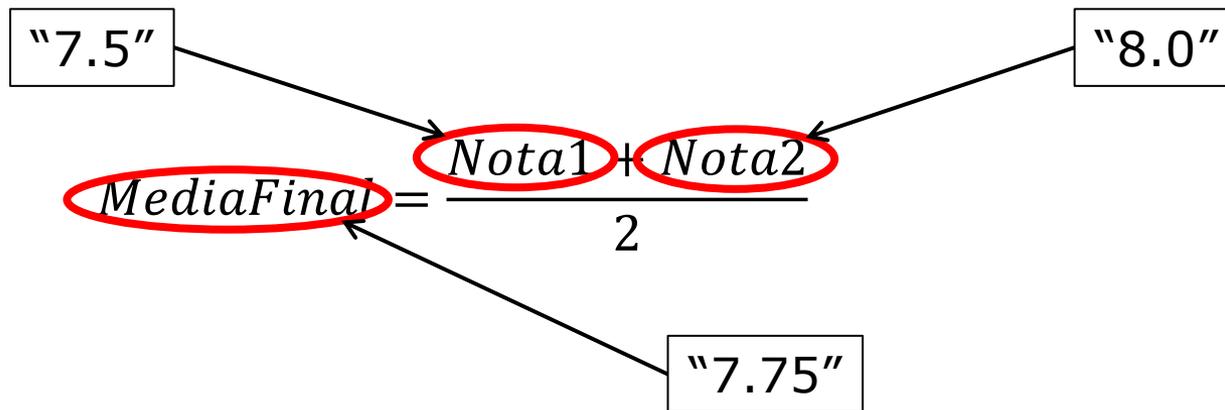
- ❏ **Variável** é um espaço reservado na memória do computador para armazenar um determinado tipo de dado.
- ❏ Variáveis recebem **nomes** para serem referenciadas e modificadas quando necessário.





# Variáveis

- ❏ O **conteúdo de uma variável** pode se modificado ao longo da a execução do programa.
- ❏ Embora uma variável possa assumir diferentes valores, ela só pode armazenar **um valor a cada instante**.





# Tipos de Variáveis

- ❏ As variáveis e constantes podem ser de três **tipos**:
  - ❏ **Numéricas**: Armazenam números. Podendo ser ainda divididas em dois tipos:
    - ❏ **Inteiras**: Armazenam números inteiros.
      - ❏ Exemplos: 2, 8, 50, 4812, 100...
    - ❏ **Reais**: Armazenam números com casas decimais.
      - ❏ Exemplos: 0.54, 0.2, 15.84, 0.000032...
  - ❏ **Conjuntos de Caracteres**: Armazenam conjuntos de caracteres.
    - ❏ Exemplos: "João", "teste 123 teste", "isso é uma variável"...
  - ❏ **Lógicas**: Armazenam dados lógicos (verdadeiro ou falso)



# Entrada e Saída de Dados

## 📌 Comando de Leitura

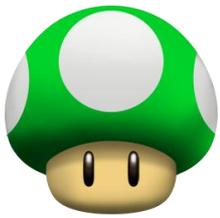
**Sintaxe:** `leia (<var1>, <var2>, ..., <varN>);`

**Exemplo:** `leia (idade);`

## 📌 Comando de Escrita

**Sintaxe:** `escreva (<exp1>, <exp2>, ..., <expN>);`

**Exemplo:** `escreva ("a idade é: ", idade);`



# Operadores Aritméticos

- É possível a utilização de **operadores aritméticos** para se realizar operações aritméticas com as variáveis e constantes.

Operação	Símbolo
Adição	+
Subtração	-
Multiplicação	*
Divisão	/

## Exemplos:

total = preco \* quantidade

media = (nota1 + nota2)/2

resultado = 3 \* (1 - 2) + 4 \* 2



# Exemplo 01

- 📌 “Escreva o pseudocódigo de um algoritmo que recebe um valor inteiro, soma 2 a este valor, e exhibe o resultado”.

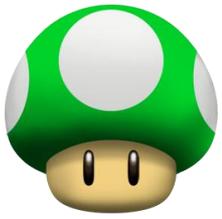
## **variáveis**

```
valor, resposta : inteiro;
```

## **início**

```
escreva("Digite um numero:");  
leia(valor);  
resposta = valor + 2;  
escreva("Resultado: ", resposta);
```

## **fim**



# Exercícios

## Lista 01

❏ <http://www.inf.puc-rio.br/~elima/intro-prog/>



# Operadores Relacionais

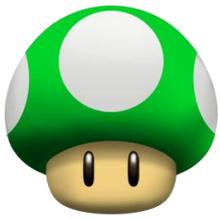
- Os **operadores relacionais** são usados para relacionar duas expressões. O valor desta comparação é sempre um valor lógico (**verdadeiro** ou **falso**).

Descrição	Símbolo
Igual a	==
Diferente de	!=
Maior que	>
Menor que	<
Maior ou igual a	>=
Menor ou igual a	<=

## Exemplos:

X = 10 e Y = 5

Expressão	Resultado
(X == Y)	Falso
(X != Y)	Verdadeiro
(X > Y)	Verdadeiro
(X < Y)	Falso
(X >= Y)	Verdadeiro
(X <= Y)	Falso



# Operadores Lógicos

❗ **Operadores lógicos** são utilizados para combinar resultados de expressões.

❗ **Exemplos:**

$X = 10$  e  $Y = 5$

Operador
AND
OR
NOT

Expressão	Resultado
$(X > 0) \text{ AND } (X == Y)$	Falso
$(X > 0) \text{ OR } (X == Y)$	Verdadeiro
$\text{NOT } (Y < 10)$	Falso



# Estruturas Condicionais

- ❏ **Estruturas condicionais** permitem a criação de algoritmos que não são totalmente sequenciais.
- ❏ Com o uso de estruturas condicionais é possível criar **regras** que definem quando uma determinada parte do algoritmo deve ser executada.

```
SE <expressão lógica> ENTÃO  
Início  
    <comando>;  
Fim
```

```
SE <expressão lógica> ENTÃO  
Início  
    <comando>;  
Fim  
SENÃO  
Início  
    <comando>;  
Fim
```



# Estruturas Condicionais

## 🔖 Exemplo1:

**variáveis**

```
nota1, nota2, media : real;
```

**início**

```
leia(nota1);
```

```
leia(nota2);
```

```
media = (nota1 + nota2)/2;
```

```
SE (media >= 7.0) ENTÃO
```

```
    escreva("Aprovado!");
```

**fim**

## 🔖 Exemplo2:

**variáveis**

```
nota1, nota2, media : real;
```

**início**

```
leia(nota1);
```

```
leia(nota2);
```

```
media = (nota1 + nota2)/2;
```

```
SE (media >= 7.0) ENTÃO
```

```
    escreva("Aprovado!");
```

```
SENÃO
```

```
    escreva("Reprovado!");
```

**fim**



# Estruturas Condicionais

- 📌 “Escreva o pseudocódigo de um algoritmo que recebe três números inteiros e os exiba em ordem crescente”.

**variáveis**

```
valor1, valor2, valor3 : inteiro;
```

**início**

```
leia(valor1);
```

```
leia(valor2);
```

```
leia(valor3);
```

```
SE (valor1 < valor2)AND(valor1 < valor3) ENTÃO
```

```
início
```

```
    SE (valor2 < valor3) ENTÃO
```

```
        escreva(valor1,valor2,valor3);
```

```
    SENAO
```

```
        escreva(valor1,valor3,valor2);
```

```
fim
```

```
SENAO SE (valor2 < valor1)AND(valor2 < valor3) ENTÃO
```

```
início
```

```
.
```

```
.
```



# Estruturas Condicionais

.  
.

```
SE (valor1 < valor3) ENTÃO  
    escreva(valor2,valor1,valor3);  
SENAO  
    escreva(valor2,valor3,valor1);
```

**fim**

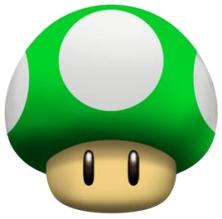
```
SENAO SE (valor3 < valor1)AND(valor3 < valor2) ENTÃO
```

**inicio**

```
SE (valor1 < valor2) ENTÃO  
    escreva(valor3,valor1,valor2);  
SENAO  
    escreva(valor3,valor2,valor1);
```

**fim**

**fim**



# Exercícios

## Lista 02

❓ <http://www.inf.puc-rio.br/~elima/intro-prog/>



# Estruturas de Repetição

- ❏ **Estruturas de repetição** são utilizadas para indicar que um determinado conjunto de instruções deve ser executado um número definido ou indefinido de vezes, ou enquanto uma condição não for satisfeita.

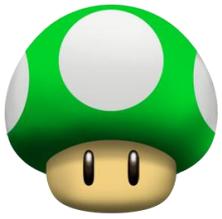
```
ENQUANTO <expressão lógica> FAÇA  
Início  
    <comando>;  
Fim
```



# Estruturas de Repetição

- ❏ “Escreva o pseudocódigo de um algoritmo que exiba todos os números inteiros entre 0 a 99”.

```
variáveis  
    contador : inteiro;  
início  
    contador = 0;  
    ENQUANTO (contador < 100) FAÇA  
    início  
        escreva(contador);  
        contador = contador + 1;  
    fim  
fim
```



# Exercícios

## Lista 03

❏ <http://www.inf.puc-rio.br/~elima/intro-prog/>