

# INF 01040

## Introdução à Programação

Algoritmos, fluxogramas e pseudo-código

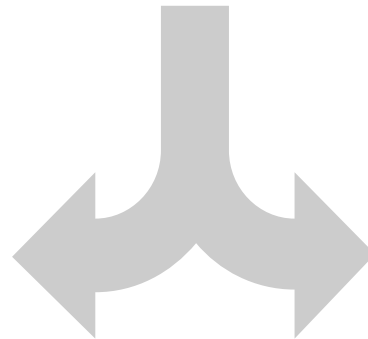
# Recapitulando...

## Resolvendo problemas via computador



### Utilizar Aplicativos

Editor de texto  
Planilha eletrônica  
Bancos de dados  
Ambientes de Ensino  
Simuladores



### Desenvolver Algoritmos

e

Escrever Programas

# Solução de Problemas

1. Ler atentamente o enunciado, visando a sua compreensão da forma mais completa possível

2. Analisar detalhadamente:

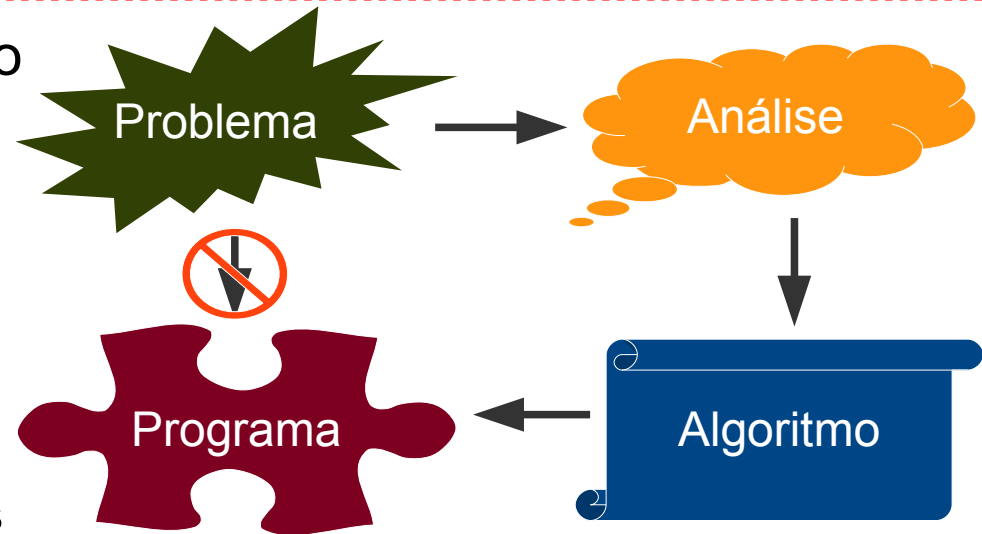
- a) que resultados devem ser obtidos;
- b) que dados são fornecidos;
- c) que procedimentos devem ser realizados para a solução do problema.

3. Construir o algoritmo

4. Simular a sua execução ("teste de mesa")

5. Traduzir o algoritmo em um programa C

6. Compilar, executar e testar exaustivamente o programa, modificando até que os resultados obtidos estejam de acordo com o previsto



*Parte Teórica*

*Parte Prática*

# Algoritmos

## Definição

Um algoritmo é um **conjunto finito e lógico de etapas** que estabelecemos para a solução de um determinado **problema**

# Algoritmos

- Propriedades:
  - possui um **estado inicial**;
  - contém uma sequência lógica e finita de ações (**comandos**), claras e precisas, com fluxo de execução baseado em:
    - **sequência**;
    - **seleção condicional** (seleção de ações);
    - **iteração** (repetição de ações);
  - possui dados de **entrada**;
  - produz dados de **saída** corretos;
  - possui **estado final** previsível;
  - deve ser eficaz.

*Programação  
Estruturada*

# ... na aula de hoje

- Desenvolvendo algoritmos
  - Fluxograma vs Pseudo-código
  - Testes de mesa

Considere o problema a seguir

Escreva um algoritmo para calcular a área de uma mesa retangular qualquer, considerando que os comprimentos da base e da altura são fornecidos pelo usuário

# Resolvendo o Problema

1. Ler atentamente o enunciado, visando a sua compreensão da forma mais completa possível



Escreva um algoritmo para calcular a área de uma mesa retangular qualquer, considerando que os comprimentos da base e da altura são fornecidos pelo usuário



# Resolvendo o Problema

## 2. Analisar detalhadamente:

a) que resultados devem ser obtidos?

b) que dados são fornecidos?

c) que procedimentos devem ser realizados para a solução do problema?



# Resolvendo o Problema

## 2. Analisar detalhadamente:

a) que resultados devem ser obtidos?

- *Cálculo da **área** da mesa*

b) que dados são fornecidos?

- *Valores para **base** e **altura***

c) que procedimentos devem ser realizados para a solução do problema?

- ***Área** é igual a **base** x **altura***

# Resolvendo o Problema

## 3. Construir o algoritmo

a) Estado Inicial

b) Estado Final

c) Dados de Entrada

d) Dados de Saída

e) Sequência lógica e finita de ações

# Resolvendo o Problema

## 3. Construir o algoritmo

### a) Estado Inicial

- *A área da mesa não é conhecida*

### b) Estado Final

- *A área da mesa é conhecida*

### c) Dados de Entrada

- ***Base e Altura da mesa***

### d) Dados de Saída

- ***Área da mesa***

### e) Sequência lógica e finita de ações

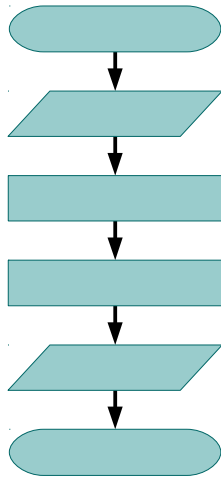
- *Fluxograma ou Pseudo-código*

# Resolvendo o Problema

## 3. Construir o algoritmo

*Duas possibilidades de representação*

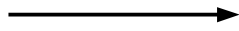
### Fluxograma



### Pseudo-código

```
1.Principal()  
2.Inicio  
3.  Lê a, b;  
4.  c ← a + b;  
5.  Imprime c;  
6.Fim
```

# Fluxograma (relembrando)



**Fluxo**, indica o sentido do fluxo de operações



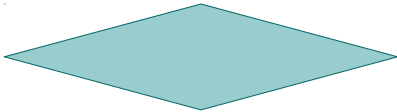
**Terminal**, indica início, fim ou ponto de parada de um programa



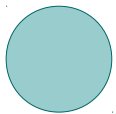
**Entrada/Saída**, indica uma operação que utiliza uma unidade de entrada ou saída



**Processamento**, indica uma instrução ou grupo de instruções que realizam uma função de processamento



**Decisão**, indica a possibilidade de desvio para um ponto do programa, conforme condições estabelecidas



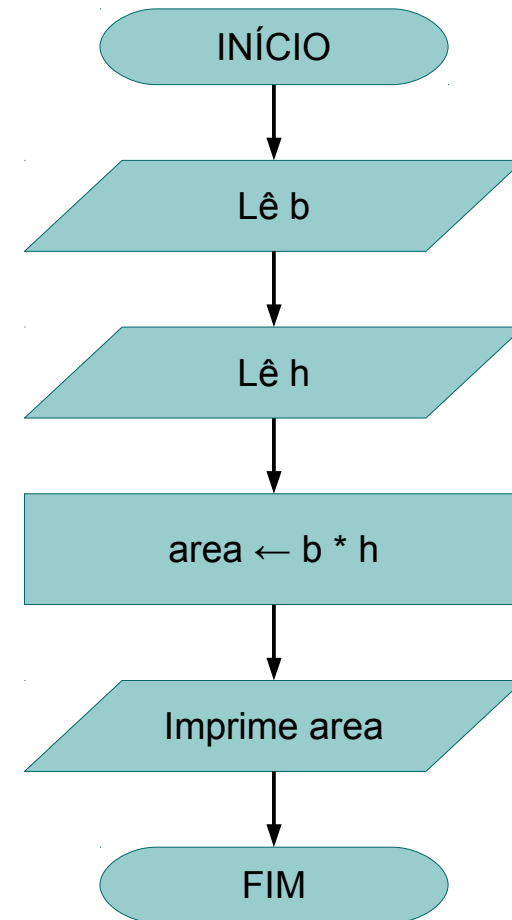
**Conector**, indica conexão entre 2 pontos do programa que estejam na mesma página



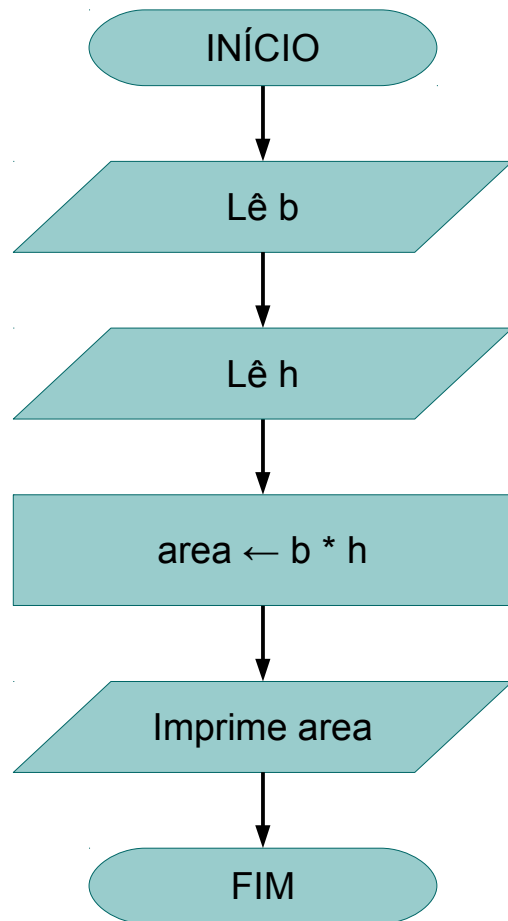
**Conector**, entre 2 pontos em páginas diferentes

# Fluxograma

- Variáveis
  - **b** (base)
  - **h** (altura)
  - **area** (área)
- Operações de entrada e saída
  - **Lê** (Ler dados do usuário)
  - **Imprime** (Mostrar dados ao usuário)
- Operações aritméticas
  - **\*** (multiplicação)
- Manipulação de variáveis
  - **←** (atribuição de valor)



# Fluxograma



Alguns problemas em relação a entrada do usuário?

Quais valores o usuário pode informar?

Inicialmente assumimos usuários bem comportados, mas não vai ser sempre assim

# Pseudo-Código

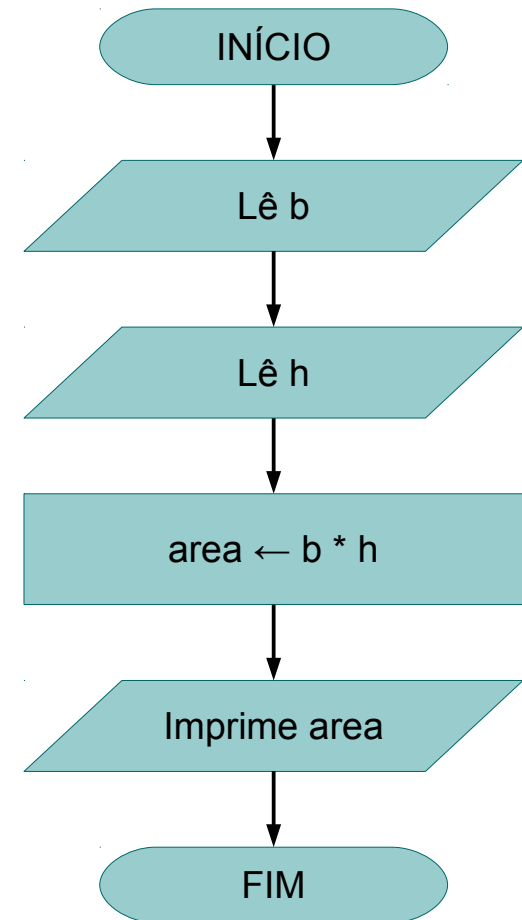
- Variáveis
  - **b** (base)
  - **h** (altura)
  - **area** (área)
- Operações de entrada e saída
  - **Lê** (Ler dados do usuário)
  - **Imprime** (Mostrar dados ao usuário)
- Operações aritméticas
  - **\*** (multiplicação)
- Manipulação de variáveis
  - **←** (atribuição de valor)

```
1. Principal ()
2. Inicio
3.   Lê b;
4.   Lê h;
5.   Area ← b * h;
6.   Imprime area;
7. Fim
```



# Fluxograma vs Pseudo-Código

1. Principal ()
2. Inicio
3. Lê b;
4. Lê h;
5.  $\text{Area} \leftarrow b * h;$
6. Imprime area;
7. Fim

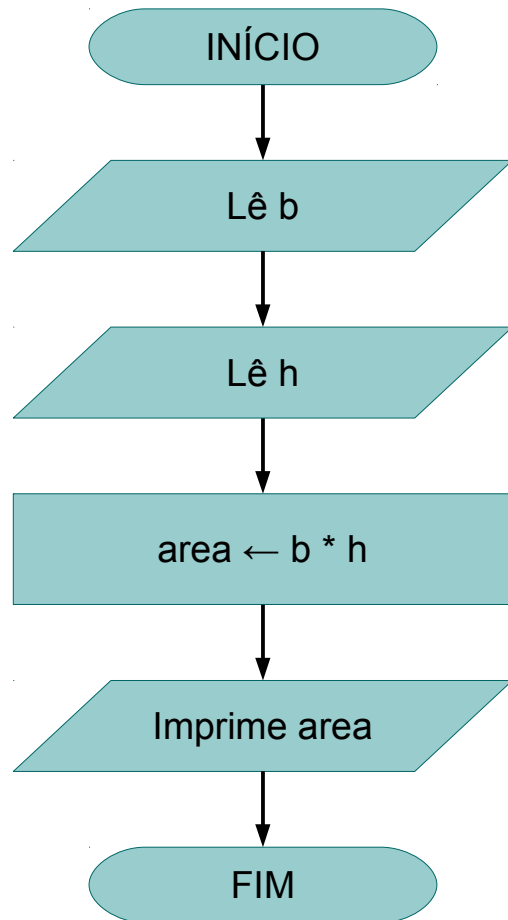


# Resolvendo o Problema (retomando)

## 4. Simular a sua execução ("**teste de mesa**")

- Simular fluxo/sequência da execução
- Controlar os valores das variáveis
  - No nosso exemplo: **b, h, area**
- Gerar entradas do usuário
- Analisar as saídas

# Teste de Mesa



*Entradas*

**b** ← 3      **h** ← 5

*Variáveis*

<b>b</b>	<b>h</b>	<b>area</b>
3	5	15

*Saída*

15

# Proposta

Escreva um algoritmo para calcular a área e o perímetro de uma circunferência. O usuário deverá informar o raio apenas.

- Siga os passos descritos nessa aula para formular uma solução para o problema acima
- Dicas
  - Pi é uma constante aproximada (3.1415), não é uma variável
  - Área da circunferência
  - Perímetro da circunferência

$$a = \pi \cdot r^2$$

$$p = 2 \cdot \pi \cdot r$$