



# Programação de Computadores:

Introdução a Algoritmos (Parte I)

**Luis Martí**

Instituto de Computação

Universidade Federal Fluminense

lmarti@ic.uff.br - <http://lmarti.com>

# Roteiro da Aula de Hoje

- Lógica de programação
- Instrução
- Algoritmo
- Diferença entre algoritmo e programa
- Teste de mesa

# Lógica de Programação

- Técnica de **encadear pensamentos** para atingir determinado **objetivo**
- Permite definir a **seqüência lógica** para a solução de um problema
- Seqüência Lógica
  - **Seqüência de instruções** que devem ser seguidas para se cumprir uma determinada tarefa
  - **Passos** executados até se atingir um objetivo ou solução de um problema

Início → Passo 1 → Passo 2 → Passo 3 → Resultado

# Instrução

- Cada um dos **passos** a tomar para resolver o problema, ou para executar a tarefa
- Em informática, é a informação que indica a um computador uma **operação elementar** a executar
  - Exemplos: somar, subtrair, comparar se é maior que
- São ordenadas obedecendo a seqüência lógica
- Uma só instrução não resolver um problema
- Instruções são executadas em conjunto, uma por vez

# Exemplo de Instruções

- Para a tarefa “fazer omelete”
  - Instruções: “quebrar ovos”, “bater ovos”, “pôr sal”, “acender fogo”, “pôr óleo na frigideira”, “pôr frigideira no fogo”, “fritar ovos batidos”, etc.
- Quanto às instruções isoladas
  - Só “quebrar ovos”, ou só “pôr óleo na frigideira”, não é suficiente para cumprir a tarefa “fazer omelete”
- Quanto à seqüência lógica
  - Se executarmos “fritar ovos batidos” antes de “bater ovos”, ou pior, antes de “quebrar ovos”, não iremos cumprir a tarefa “fazer omelete”

# Algoritmo

- Seqüência finita de passos que levam à execução de uma tarefa
- Exemplo: algoritmo para somar dois números
  1. Escrever primeiro número no retângulo A
  2. Escrever segundo número no retângulo B
  3. Incrementar o número no retângulo A no número do retângulo B e escrever o resultado no retângulo C



# Exemplo de Algoritmo

- Quando uma dona de casa bate um bolo, segue uma receita, que nada mais é do que um algoritmo em que cada instrução é um passo a ser seguido:
  1. Bata 4 claras em neve
  2. Adicione 2 xícaras de açúcar
  3. Adicione 2 colheres de farinha de trigo
  4. Adicione 4 gemas
  5. Adicione 1 colher de fermento
  6. Adicione 2 colheres de chocolate
  7. Bata por 3 minutos
  8. Unte uma assadeira com margarina e farinha de trigo
  9. Coloque o bolo para assar por 20 minutos

# Exemplo de Algoritmo

- Um motorista que necessita efetuar a troca de um pneu furado segue uma rotina para realizar essa tarefa
  1. Verifica qual pneu está furado
  2. Pega o macaco
  3. Pega o estepe
  4. Posiciona o macaco para levantar o carro
  5. Levanta o carro
  6. Solta os parafusos
  7. Substitui o pneu furado pelo estepe
  8. Recoloca os parafusos
  9. Desce o carro
  10. Guarda o macaco e o pneu furado



# Programa

- É um **algoritmo** escrito em uma linguagem que o computador é capaz de entender
- Programas são escritos em linguagem de programação – C, FORTRAN, Java, etc. – que depois é convertida para linguagem de máquina
- **Interpretado e executado** por um computador
- **Interpretação rigorosa, exata, por parte do computador**
  - A escrita de algoritmos segue regras mais gerais (alto nível)
  - A escrita de programas segue regras mais rígidas

# Fases para Desenvolver um Algoritmo

- Determinar o problema, defini-lo bem
- Dividir a solução nas três fases

Entrada → Processamento → Saída

- Exemplo
    - Problema: calcular a média de quatro números
    - Dados de entrada: os números N1, N2, N3 e N4
    - Processamento: somar os número e dividir a soma por 4
- $$\frac{N1 + N2 + N3 + N4}{4}$$
- Dados de saída: a média final

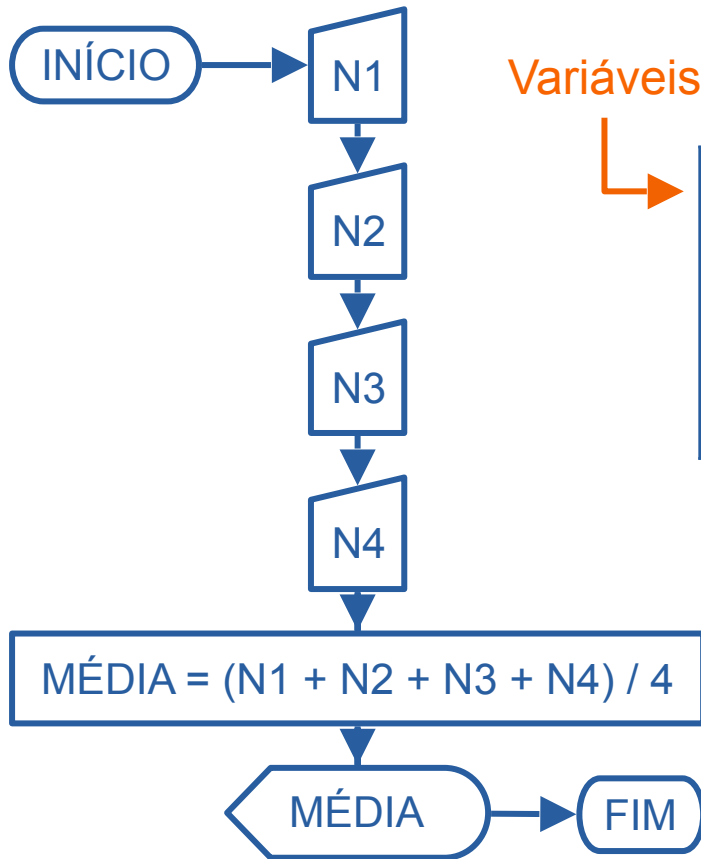
# Algoritmo para o Exemplo da Média

1. Receber o primeiro número
2. Receber o segundo número
3. Receber o terceiro número
4. Receber o quarto número
5. Somar todos os números
6. Dividir a soma por 4
7. Mostrar o resultado da divisão

# Teste de Mesa

- Todo algoritmo deve ser testado
  - Usar dados e resultados previamente calculados
  - Seguir precisamente as instruções do algoritmo
  - Verificar se o procedimento está correto ou não
- Método Chinês
  - Ler o algoritmo do início ao fim, obedecendo cada uma das instruções e anotando os valores de cada variável em uma folha de papel
  - Ao final, será possível identificar se alguma instrução está se comportando de forma inapropriada

# Teste de Mesa para o Exemplo da Média



Variáveis

	N1	N2	N3	N4	MÉDIA
Caso 1					
Caso 2					
Caso 3					

Valor corrente de cada variável em cada caso de teste

Material adaptado por Luis Martí a partir dos slides de Leandro Augusto Frata Fernandes.