

Algoritmo e Linguagem de Programação

PROF. ME. ANDERSON VANIN

INTRODUÇÃO

“Programar não é um ato mecânico, consegue-se através do estudo e principalmente do treino!!!!”

“O Conhecimento da linguagem é necessário, mas não é de todo suficiente.”

LÓGICA

“Lógica de programação é a técnica de encadear pensamentos para atingir determinado objetivo.”

LÓGICA

Todo mamífero bebe leite;
O homem bebe leite.



Por tanto podemos concluir que:
O homem é um mamífero.



**Lógica: Outro ponto
fraco dos pinguins.**

SEQUÊNCIA LÓGICA

“Sequência Lógica são passos executados até atingir um objetivo ou solução de um problema.”

INSTRUÇÕES

“Instruções são um conjunto de regras ou normas definidas para a realização ou emprego de algo. Em informática, é o que indica a um computador uma ação elementar a executar.” Exemplo: A receita de um omelete de batatas.

Descascar as batatas



Bater os ovos



Misturar e fritar



ALGORITMO

“Um algoritmo é formalmente uma sequência finita de passos que levam a execução de uma tarefa. Podemos pensar em algoritmo como uma receita, uma sequência de instruções que dão cabo de uma meta específica. Estas tarefas não podem ser redundantes nem subjetivas na sua definição, devem ser claras e precisas.”

ALGORITMO

Uma receita de bolo, nada mais é do que um algoritmo. Ela descreve os ingredientes (entradas), uma sequência de instruções/operações (processamento) que tem como foco um objetivo, neste caso é confeccionar um bolo (saída).

ALGORITMO

Ao montar um algoritmo, precisamos primeiro dividir o problema apresentado em três fases fundamentais.



Entrada: São os dados necessários para a resolução do problema proposto;

Processamento: São os processamentos utilizados para chegar ao resultado final;

Saída: São os dados processados apresentando o resultado para o problema proposto;

PARA QUE SERVE UM ALGORITMO?

Os algoritmos são usados em muitos campos, como ciência da computação, matemática, engenharia, finanças, biologia e muito mais. Eles são usados para uma variedade de propósitos, como classificar dados, pesquisar informações, fazer cálculos complexos, modelar sistemas e automatizar tarefas.

Por exemplo, são usados em mecanismos de busca para classificar resultados de pesquisa com base em sua relevância para a consulta do usuário. Eles também são usados em processamento de imagem para detectar características específicas em uma imagem, em finanças para fazer previsões de mercado e em jogos de computador para tomar decisões sobre o comportamento de personagens virtuais.

COMO SE FAZ UM ALGORITMO? COMO FUNCIONA?

Eles são criados seguindo um processo de design que envolve várias etapas, incluindo:

- **Identificação do problema:** o primeiro passo é identificar o problema que o algoritmo precisa resolver.
- **Análise do problema:** em seguida, é necessário analisar o problema para entender suas características e limitações.
- **Desenvolvimento de uma solução:** com base na análise do problema, é possível desenvolver uma solução em termos de algoritmo.
- **Representação do algoritmo:** uma vez que o algoritmo é criado, ele precisa ser representado de uma forma que possa ser compreendida e implementada por um computador.
- **Teste e avaliação:** depois que o algoritmo é implementado, ele precisa ser testado e avaliado para garantir que ele funcione corretamente e eficientemente.

COMO SE FAZ UM ALGORITMO? COMO FUNCIONA?

Em termos de funcionamento, os algoritmos são executados em um computador, seguindo a sequência de instruções que foram definidas. Eles podem ser escritos em várias linguagens de programação, incluindo C, Python, Java e muitas outras.

Os algoritmos podem ser criados para realizar uma ampla variedade de tarefas, incluindo ordenação de dados, busca de informações, análise de imagens, reconhecimento de voz e muitas outras. A escolha do algoritmo a ser usado depende do problema específico que precisa ser resolvido e das características dos dados envolvidos.

PROGRAMAS DE COMPUTADOR

“Os programas de computadores nada mais são do que algoritmos escritos numa linguagem de computador (Pascal, C, Cobol, Fortran, Visual Basic, JAVA, PHP, Python entre outras) e que são interpretados e executados por uma máquina, no caso um computador. Notem que dada esta interpretação rigorosa, um programa é por natureza muito específico e rígido em relação aos algoritmos da vida real.”

LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO

Devemos dizer para o computador o que deve ser calculado e como deve ser calculado. A função das linguagens de programação é exatamente essa, ou seja, servir de um meio de comunicação entre computadores e humanos.

Quando programamos em uma linguagem de programação primeiramente criamos um arquivo de texto comum contendo a lógica do que deve ser feito, ou seja, é onde falamos ao computador, o que queremos. Este arquivo de texto é chamado de PROGRAMA, cada palavra de ordem dentro do programa é chamada de INSTRUÇÃO.

Após criarmos o programa, este deve ser traduzido para linguagem entendida pelo computador a partir da linguagem que estamos utilizando. Um segundo arquivo que chamamos de EXECUTÁVEL ou programa, será gerado e interpretado diretamente pelo computador.

Exemplos Simples de Algoritmos no Cotidiano

Preparar um sanduíche:

- Pegar duas fatias de pão.
- Passar manteiga em uma das fatias.
- Colocar presunto e queijo.
- Fechar com a outra fatia.
- Servir.

Exemplos Simples de Algoritmos no Cotidiano

Trocar uma lâmpada:

- Pegar uma lâmpada nova.
- Desligar o interruptor.
- Remover a lâmpada queimada.
- Encaixar a nova lâmpada.
- Ligar o interruptor e testar.

CARACTERÍSTICAS DE UM ALGORITMO

Um algoritmo deve possuir as seguintes características:

- **Finitude:** Deve ter um número limitado de passos.
- **Definição:** Cada passo deve ser claro e sem ambiguidades.
- **Sequência Lógica:** As instruções devem ser executadas em uma ordem lógica.
- **Saída:** Deve produzir um resultado esperado.

Formas de Representação de Algoritmos

Os algoritmos podem ser representados de diferentes formas:

- **Linguagem Natural (Passo a Passo Descrito)**
- **Fluxograma**
- **Pseudocódigo**

Linguagem natural

Exemplo: **Fazer um suco de laranja**

- Pegar três laranjas.
- Cortar as laranjas ao meio.
- Espremer o suco em um copo.
- Adicionar açúcar a gosto.
- Mexer e servir.

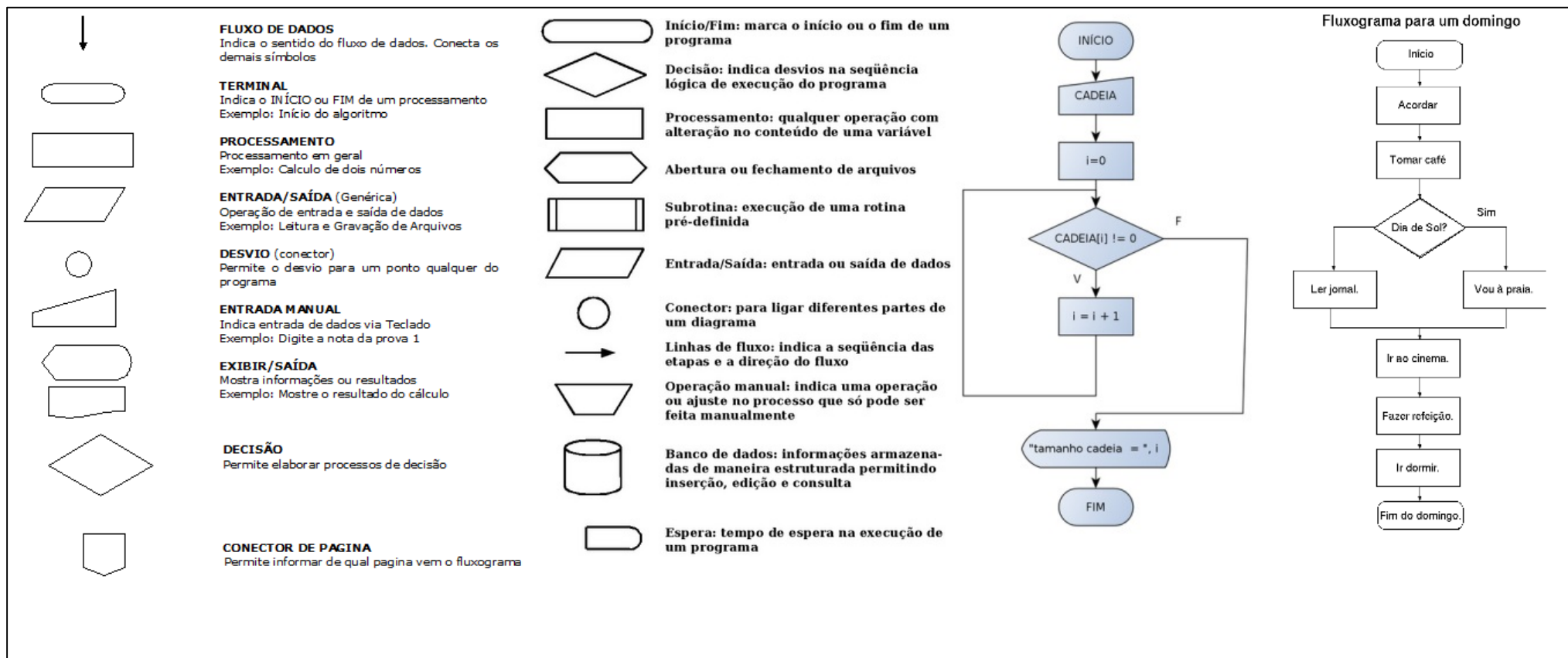
Fluxograma

Um fluxograma utiliza símbolos gráficos para representar o fluxo de um algoritmo.

Principais símbolos:

- Óvalo: Início/Fim
- Retângulo: Processo (ação)
- Losango: Decisão (condição)
- Setas: Indicam o fluxo

Fluxograma



Pseudocódigo

O pseudocódigo utiliza uma linguagem próxima da humana para descrever um algoritmo de forma estruturada.

- Emprega uma linguagem intermediária entre a linguagem natural e uma linguagem de programação usada para descrever os algoritmos.
- O pseudocódigo não requer toda a rigidez sintática necessária numa linguagem de programação, permitindo que o aprendiz se detenha na lógica do algoritmos e não no formalismo da sua representação.

Pseudocódigo

Exemplo: Somar dois números

Início

Escrever "Digite o primeiro número:"

Ler num1

Escrever "Digite o segundo número:"

Ler num2

soma ← num1 + num2

Escrever "A soma é:", soma

Fim

Tipos de Algoritmos

Os algoritmos podem ser classificados de diversas formas:

- **Sequencial:** Os passos são executados um após o outro.
- **Condicional:** Existe uma decisão no meio do processo.
- **Repetição:** Um conjunto de instruções é repetido várias vezes.

Tipos de Algoritmos

Exemplos:

1. **Sequencial:** Fazer café (segue os passos na ordem correta).
2. **Condicional:** Verificar se um aluno passou na prova.
 - Se a nota for maior ou igual a 6, então "Aprovado".
 - Caso contrário, "Reprovado".
3. **Repetição:** Contar de 1 a 10.

Processamento sequencial

- As instruções são executadas uma após a outra
- Não existe desvio na sequência das instruções
- Cada instrução é executada uma única vez

Exemplo: Imprimir a média aritmética de duas notas

```
Leia nota1  
Leia nota2  
media = (nota1 + nota2) / 2  
Imprima media
```

Processamento sequencial

- **A ordem das instruções é importante!**
- **Exemplo:** Imprimir a média aritmética de duas notas

```
Leia nota1  
Leia nota2  
Imprima media  
media = (nota1 + nota2)/2
```



```
media = (nota1 + nota2)/2  
Leia nota1  
Leia nota2  
Imprima media
```



```
Leia nota1  
Leia nota2  
media = (nota1 + nota2)/2  
Imprima Media
```

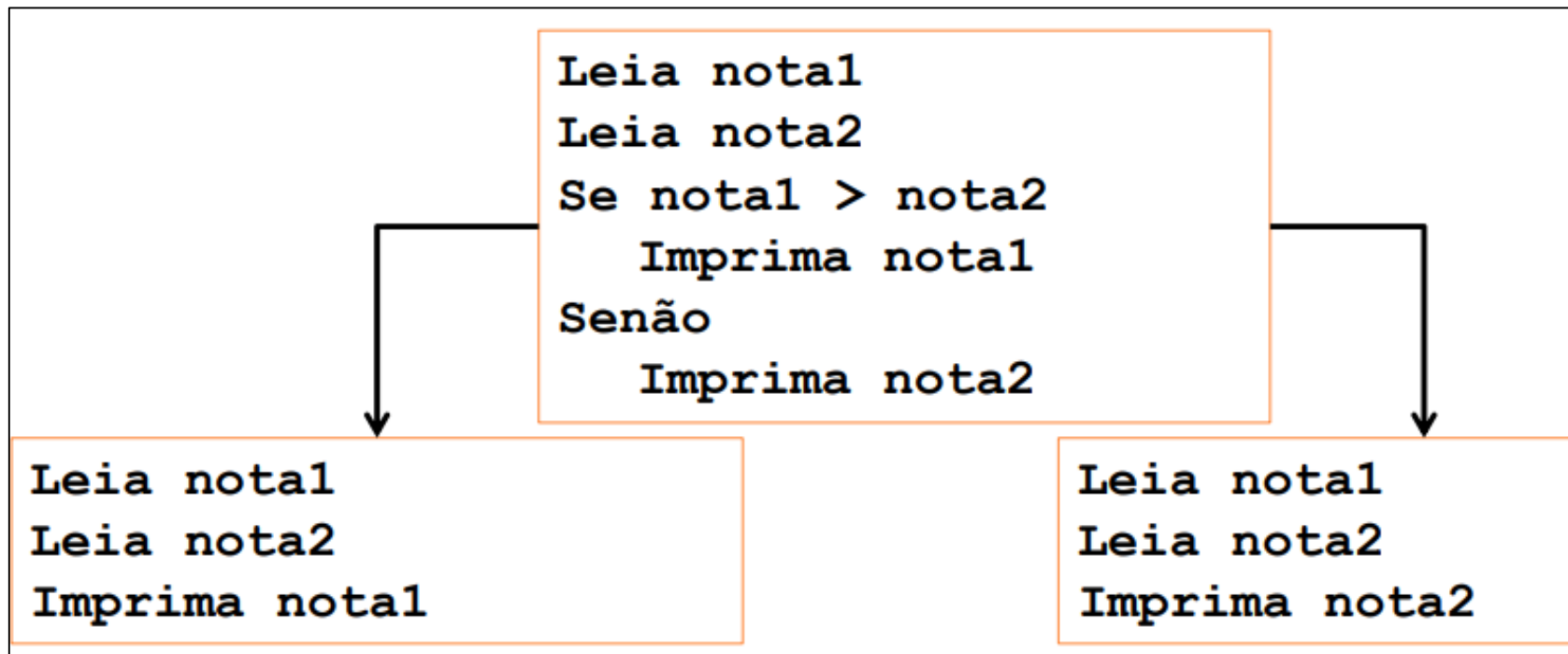


Processamento condicional

- Um conjunto de instruções (pode ser apenas uma) pode ou não ser executado
- Depende de uma condição
- Se a condição testada for verdadeira, o conjunto de instruções é executado
- As instruções executadas dependem da situação

Exemplo: Imprimir a maior dentre duas notas lidas

Processamento condicional



Processamento com repetição

- Um conjunto de instruções (pode ser apenas uma) é executado um número definido ou indefinido de vezes.
- Pode ser determinada por uma condição de parada:
 - O conjunto de instruções é executado enquanto a condição for verdadeira
 - O teste da condição é realizado antes de qualquer operação

```
Leia N
soma = 0
nro = 1
Enquanto nro <= N
    soma = soma + nro
    nro = nro + 1
Imprima soma
```

Algoritmos

Os algoritmos são capazes de realizar tarefas como:

- **Ler e escrever dados;**
- **Avaliar expressões algébricas, relacionais e lógicas;**
- **Tomar decisões com base nos resultados das expressões avaliadas;**
- **Repetir um conjunto de ações de acordo com uma condição**

TESTE DE MESA

Após desenvolver um algoritmo é preciso testá-lo. Uma maneira de se fazer isso é usando o teste de mesa

- Basicamente, esse teste consiste em seguir as instruções do algoritmo de maneira precisa para verificar se o procedimento utilizado está correto ou não
 - Tentar utilizar um caso onde se conhece o resultado esperado
- Permite reconstituir o passo a passo do algoritmo

TESTE DE MESA

- Exemplo 1: imprimir a média dos números positivos digitados. Parar quando um valor negativo ou zero por digitado
 - Valores digitados: 4, 2, 3 e -1
 - Média é 3

```
soma = 0
N = 0
Leia valor
Enquanto valor > 0
    soma = soma + valor
    N = N + 1
    Leia valor
Imprima soma/N
```

valor	N	soma
4	0	0
2	1	4
3	2	6
-1	3	9

Exercícios

1. Elabore um algoritmo para comprar um item em um supermercado.
2. Faça um algoritmo para determinar se uma pessoa pode votar (idade ≥ 18 anos).
3. Crie um algoritmo para converter uma temperatura de Celsius para Fahrenheit.
4. Construa um programa que leia a cotação do dólar, leia o valor em reais que quer converter em dólar, converta esse valor para dólar e por fim, mostre o resultado.
5. Desenvolva um programa que leia 4 (quatro) números. Calcule o quadrado para cada um. Some todos os quadrados e por fim, mostre o resultado.
6. Construa um algoritmo para pagamento de comissão de vendedores de peças, levando-se em consideração que sua comissão será de 5% do total da venda e que você precisará dos seguintes dados: Preço unitário da peça, Quantidade vendida. Após isso, calcular a comissão do vendedor e mostrar na tela.

Exercícios

PARA TODOS OS EXERCÍCIOS CRIE O PSEUDOCÓDIGO, SEU FLUXOGRAMA E O TESTE DE MESA (**O TESTE DE MESA NÃO É NECESSÁRIO NO EXERCÍCIO 1**).