



**DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE MULTIPLATAFORMA**

**Disciplina: IAL-010 Algoritmos e Lógica de Programação**

**Aula 02: Algoritmos, Fluxograma, Exemplos**

Data 22/08/2023

Prof. Me. Anderson Silva Vanin

# Algoritmo

De forma bastante simples, um algoritmo pode ser definido como:

**“Um conjunto de instruções para resolver um problema”.**

# Algoritmo – 5 Propriedades

- **FINITUDE:** “Um algoritmo deve sempre terminar após um número finito de etapas”.
- **DEFINIÇÃO:** “Cada passo de um algoritmo deve ser definido com precisão; as ações a serem executadas deverão ser especificadas rigorosamente e sem ambiguidades para cada caso”.

# Algoritmo - Propriedades

- **ENTRADA:** “Valores que são dados ao algoritmo antes que ele inicie. Estas entradas são tomadas a partir de conjuntos de objetos especificados”.
- **SAÍDA:** “...os valores resultantes das ações do algoritmo relacionadas com as entradas especificadas”.
- **EFICÁCIA** : “...todas as operações a serem realizadas no algoritmo devem ser suficientemente básicas que podem, em princípio, ser feitas com precisão e em um período de tempo finito por um homem usando papel e lápis”.

# Algoritmo - Atividades

O esquema a seguir ilustra essa sequência de atividades de forma mais abstrata, representando também o princípio de funcionamento dos sistemas computacionais: **entrada – processamento – saída.**



# Algoritmo – Sequência Lógica

Os passos, as etapas, as ações que devem ser realizadas ou executadas, devem seguir uma **sequência lógica**!

Mas o que é lógica, afinal? De forma bem simples, lógica pode ser definida como:

**“uma forma coerente de encadear ações, seguindo uma determinada convenção ou regra”.**

# Algoritmo – Sequência Lógica

Você conseguiria pensar em uma sequência de passos para fazer um sanduíche simples, de presunto, queijo e alface? Certamente você deverá utilizar algum tipo de pão. Que tal pão de forma?

Uma possível solução poderia ser a seguinte:

# Algoritmo – Sequência Lógica

- Pegue duas fatias de pão e coloque-as separadamente sobre o prato.
- Coloque duas fatias de queijo sobre uma das fatias de pão.
- Coloque uma fatia de presunto sobre as fatias de queijo.
- Coloque duas folhas de alface sobre a fatia de presunto.
- Acrescente uma pitada de sal e um fio de azeite.
- Coloque a fatia de pão vazia sobre as alfaces.



# Algoritmo – Conceito

Esse tipo de algoritmo é conhecido como “**algoritmo não computacional**”, pois não teríamos como implementá-lo em um computador de forma real. Para melhor entender: as entradas são fatia de pão, queijo, presunto etc. A saída, o sanduíche pronto. Não seria possível que as entradas fossem inseridas no computador para que o algoritmo funcionasse e montasse o sanduíche. Pelo menos nos computadores que conhecemos atualmente.

# Algoritmo – Um exemplo mais prático

Vamos construir uma sequência de passos para somar dois números inteiros.

## ATENÇÃO:

- Observe que quando vamos somar dois números, primeiro precisamos receber ou saber quais números devemos somar.
- Depois que somamos os números é preciso que o resultado se torne visível para quem for utilizar o algoritmo que soma os dois números.
- Dizemos que os números que serão somados são as ENTRADAS e o resultado da soma é a SAÍDA do algoritmo.

**Como faremos a soma de dois números, e que para cada caso esses números podem variar, vamos utilizar um conceito matemático de variável.**

# Algoritmo – Um exemplo mais prático

$$X \leftarrow 5$$
$$Y \leftarrow 4$$
$$S \leftarrow X + Y$$
$$S = 9$$

Essa forma resolve o problema parcialmente, pois ele realmente soma dois números inteiros; entretanto, quando atribuímos um valor específico para  $x(5)$  e outro para  $y(4)$ , deixamos de ter valores variáveis e temos agora **valores constantes**.

# Algoritmo – Um exemplo mais prático

Assim, para ilustrar como esse algoritmo poderia ser melhorado, vamos utilizar duas instruções (**comandos**) que indicam que um valor deve ser inserido em uma dada variável (instrução **LEIA**) ou o valor contido em uma determinada variável deve ser mostrado (instrução **ESCREVA**).

**LEIA(X)**

**LEIA(Y)**

**$S \leftarrow X + Y$**

**ESCREVA(S)**

Esse tipo de algoritmo é conhecido como ‘**algoritmo computacional**’, pois ele é passível de implementação real em um computador.

## Algoritmo – Outro exemplo mais prático

Vamos descrever um algoritmo que recebe dois números inteiros e retorna como saída o maior deles.

De forma textual, teremos que dar entrada em dois valores ( $x$  e  $y$ ) e depois compará-los. Se  $x$  for maior que  $y$ , devemos mostrar  $x$ , caso contrário, devemos mostrar  $y$ .

De forma bem simplificada, o algoritmo para encontrar o maior de dois números poderia ser expresso da seguinte forma:

# Algoritmo – Outro exemplo mais prático

LEIA(X)

LEIA(Y)

SE (X > Y) ENTAO

    ESCREVA(X)

SENAO

    ESCREVA(Y)

# Exercícios Resolvidos

- 1- Faça um algoritmo para trocar um pneu de um carro.
- 2- Uma agência de previsão do tempo armazena diariamente a temperatura média de uma determinada região. Cada uma dessas temperaturas fica arquivada em um cartão, com a data e o horário da coleta. Você deve desenvolver um algoritmo que irá descobrir qual é a menor temperatura registrada nos arquivos da agência. Lembrar que temperaturas podem ser negativas ou positivas.

## Exercícios Resolvidos

3- Você está dirigindo um ônibus que vai do Rio de Janeiro para Fortaleza. No início temos 32 passageiros no ônibus. Na primeira parada, 11 pessoas saem do ônibus e 9 entram. Na segunda parada, 2 pessoas saem do ônibus e 2 entram. Na parada seguinte, 12 pessoas entram e 16 pessoas saem. Na próxima parada, 5 pessoas entram no ônibus e 3 saem. **Qual a cor dos olhos do motorista do ônibus?**



# Exercícios – Resposta 01

## 1. Início do algoritmo.

- a. Pegue as ferramentas no porta-malas.
- b. Coloque o triângulo em lugar bem visível.
- c. Desaperte os parafusos da roda (apenas uma volta).
- d. Coloque o macaco e suba o carro.
- e. Tire todos os parafusos da roda.
- f. Retire a roda com o pneu furado.
- g. Coloque a roda com o pneu estepe.
- h. Coloque os parafusos e os aperte.
- i. Baixe o carro e retire o macaco.
- j. Aperte os parafusos com força.
- k. Guarde as ferramentas.

## 2. Fim do algoritmo.

# Exercícios – Resposta 02

## 1. Início do algoritmo.

- a. Pegue a primeira temperatura registrada.
- b. Anote esta temperatura como a menor de todas as temperaturas.
- c. Enquanto ainda houver registros de temperaturas, execute repetidamente e em ordem todas as instruções numeradas abaixo:
  - i. Pegue a próxima temperatura.
  - ii. Se esta temperatura for menor que aquela registrada no momento como a menor então,
  - iii. jogue fora a anteriormente registrada e anote a nova temperatura como a menor de todas.
- d. Leia a temperatura que está anotada como a menor. Esta é a temperatura que estávamos procurando.

## 2. Fim do algoritmo.

## Exercícios – Resposta 03

A chave para entender o problema é prestar atenção na informação certa. Se nos preocupamos com o número de pessoas que entra e sai do ônibus, estamos dando atenção à informação desnecessária. Ela nos distrai da informação importante. A resposta para o problema está na primeira sentença. **VOCÊ está dirigindo o ônibus**, então a cor dos olhos do motorista é a cor dos **SEUS olhos**.

# Conhecendo a teoria para programar






1. **Compreender o problema.**
2. Identificar as **entradas** do problema, ou seja, as informações necessárias ou fornecidas para resolvermos o problema.
3. Identificar os dados de **saída**, ou as informações que respondem ou resolvem o problema.
4. Determinar **o que é preciso** para transformar dados de entrada em dados de saída.
5. Construir o algoritmo ou a sequência de passos possibilita a transformação do passo 4.
6. **Testar o algoritmo em várias situações.**

# Fluxograma

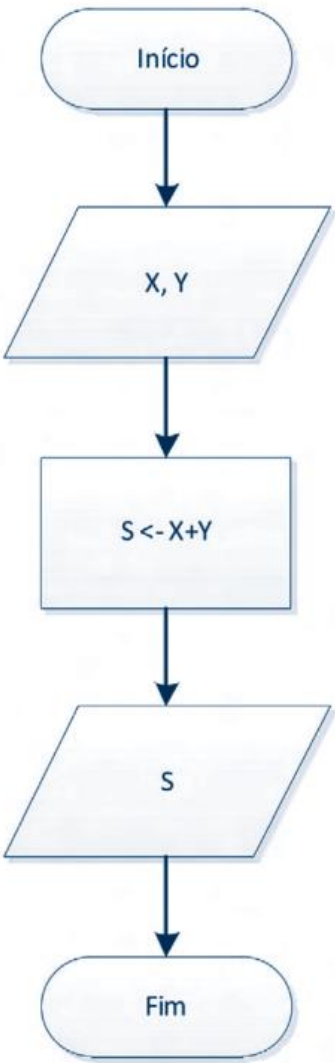
1. Uma representação gráfica de um procedimento, problema ou sistema, cujas etapas ou módulos são ilustrados de forma encadeada por meio de símbolos geométricos interconectados; diagrama de fluxo.
2. Um diagrama para representação de um algoritmo; diagrama de fluxo.

**Trata-se da representação esquemática de um processo ou uma sequência de passos, muitas vezes feito através de gráficos que ilustram de forma descomplicada a transição de informações entre os elementos que o compõem.**

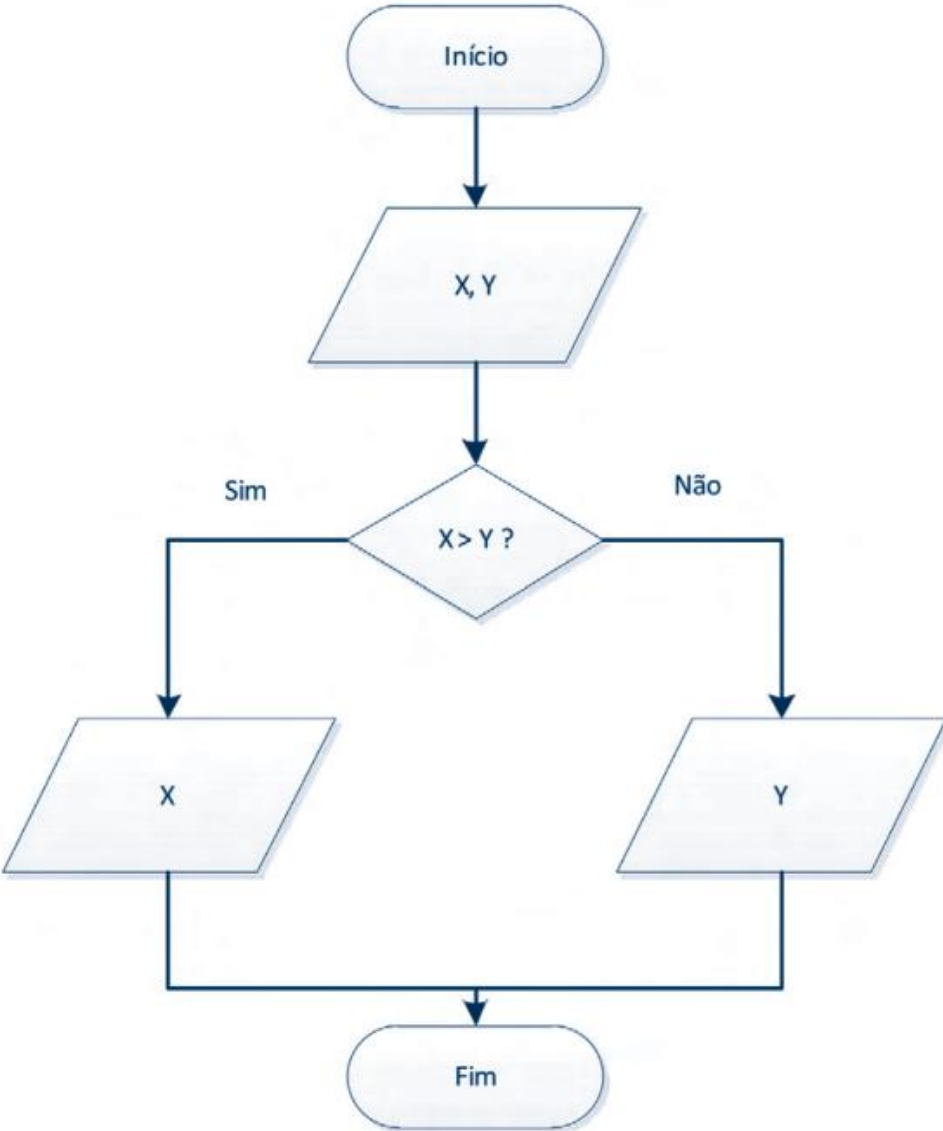
# Elementos mais utilizados de um fluxograma

ELEMENTO (signo)	SIGNIFICADO E UTILIZAÇÃO
	Terminal: demarca os pontos de início e fim de um algoritmo. O símbolo é uma elipse.
	Entrada ou saída de dados: mostra dados trocados (recebidos ou fornecidos) entre o algoritmo e o ambiente externo.
	Fluxo: indica o sentido (direção) dos passos do algoritmo.
	Processo: um passo (operação) do algoritmo.
	Condição: indica uma situação na qual o algoritmo deve seguir em uma ou outra direção, conforme o resultado de uma condição.

# Fluxograma – Somar dois Números








# Fluxograma – Encontrar o maior entre dois números





# Português Estruturado ou Portugal

Ao invés de utilizar formas geométricas, em português estruturado utilizamos comandos específicos para cada situação.

ELEMENTO (signo)	COMANDOS EM PORTUGUÊS ESTRUTURADO	SIGNIFICADO E UTILIZAÇÃO
	INICIO FIM	Terminal: demarca os pontos de início e fim de um algoritmo. O símbolo é uma elipse.
	LEIA() ESCREVA()	Entrada ou saída de dados: mostra dados trocados (recebidos ou fornecidos) entre o algoritmo e o ambiente externo.
	Ordem dos comandos identifica o fluxo.	Fluxo: indica o sentido (direção) dos passos do algoritmo.
	Qualquer operação	Processo: um passo (operação) do algoritmo.
	SE ENTÃO SENÃO	Condição: indica uma situação na qual o algoritmo deve seguir em uma ou outra direção, conforme o resultado de uma condição.

# Visualg

As implementações em VisuAlg é bem semelhante ao desenvolvido em Português Estruturado. Como qualquer linguagem, existe uma estrutura a ser seguida. Em VisuAlg a estrutura é a seguinte:

```
ALGORITMO "nome do algoritmo"  
VAR  
    <declaração das variáveis que serão utilizadas ao  
    longo do algoritmo>  
INÍCIO  
    <comandos do algoritmo>  
FINALGORITMO
```

# Exercícios

1. Faça um algoritmo que leia dois números e escreva (devolva como resultado) o menor deles.
2. Faça um algoritmo que receba o salário de um funcionário, calcule e mostre o novo salário, sabendo-se que este sofreu um aumento de 15,3%.
3. Sabe-se que o valor de cada 1.000 litros de água corresponde a 2% do salário mínimo. Faça um algoritmo que receba o valor do salário mínimo e a quantidade de água consumida em uma residência por mês. Calcule e mostre:
  - a) o valor da conta de água.
  - b) o valor a ser pago com desconto de 15%.

# Exercícios

4. Faça um algoritmo que receba dois valores nas variáveis A e B respectivamente, troque o valor contido na variável A pelo valor em B, e o valor em B pelo valor em A, isto é, ao final do algoritmo, A e B terão os valores trocados.
5. Num triângulo retângulo, segundo Pitágoras, o quadrado da hipotenusa (a) é igual à soma dos quadrados dos catetos (b e c), isto é,  $a^2 = b^2 + c^2$ . Faça um algoritmo, receba os valores dos catetos e imprima o valor da hipotenusa.