

Introdução aos algoritmos

Simone de Oliveira Santos

27 de fevereiro de 2020



Sumário

- 1 Algoritmo
- 2 Representação de um Algoritmo
- 3 Prática

Sumário

- 1 Algoritmo
- 2 Representação de um Algoritmo
- 3 Prática

Algoritmo

Definição de algoritmo

Algoritmo é uma sequência finita de passos que visam solucionar um determinado problema ou tarefa.

- Todo **programa** de computador é construído através de um **algoritmo**.

Definição de programa

É um tipo de algoritmo onde suas operações são específicas para um computador executar.

Algoritmo

Aspectos importantes na análise de um algoritmo

- **Corretude:** indica que o algoritmo deve fornecer uma resposta correta para qualquer entrada
- **Eficiência:** mede o desempenho do algoritmo de acordo com um critério

Algoritmo

- É necessário conhecer claramente o problema e qual o objetivo para construir o algoritmo
- Para se fazer um bom algoritmo deve-se analisar os três elementos básicos de um algoritmo:
 - entrada
 - processamento
 - saída

Algoritmo

Três elementos básicos de um algoritmo

- **Entrada:** são os elementos necessários para iniciar a resolução do problema, ou seja, os dados
- **Processamento:** é o tratamento dos dados de entrada para obtenção da saída
- **Saída:** é o resultado esperado

Algoritmo

PROBLEMA: somar dois números

- **Entrada:**

Algoritmo

PROBLEMA: somar dois números

- **Entrada:** os números que serão somados
- **Processamento:**

Algoritmo

PROBLEMA: somar dois números

- **Entrada:** os números que serão somados
- **Processamento:** somar os números
- **Saída:**

Algoritmo

PROBLEMA: somar dois números

- **Entrada:** os números que serão somados
- **Processamento:** somar os números
- **Saída:** o resultado da soma dos números

Sumário

- 1 Algoritmo
- 2 Representação de um Algoritmo
- 3 Prática

Representação de um Algoritmo

Existem várias formas de representação de um algoritmo

Três principais formas:

- Linguagem Natural
- Fluxograma
- Portugol ou pseudocódigo

Linguagem Natural

É uma descrição narrativa para especificar os passos a serem utilizados na execução da resolução do problema.

- **Vantagem:** não é necessário aprender nenhum conceito novo, pois a linguagem natural já é conhecida
- **Desvantagem:** abre espaço para várias interpretações, dificultando a transcrição do algoritmo para o código-fonte do programa

Exemplos de representação

EXEMPLO: Faça um algoritmo para multiplicar dois números

Exemplos de representação

EXEMPLO: Faça um algoritmo para multiplicar dois números

- **1º passo:** receber os dois números que serão multiplicados;

Exemplos de representação

EXEMPLO: Faça um algoritmo para multiplicar dois números

- **1º passo:** receber os dois números que serão multiplicados;
- **2º passo:** multiplicar os dois números;

Exemplos de representação

EXEMPLO: Faça um algoritmo para multiplicar dois números

- **1º passo:** receber os dois números que serão multiplicados;
- **2º passo:** multiplicar os dois números;
- **3º passo:** mostrar o resultado da multiplicação

Fluxograma

- É uma forma universal de representação amplamente utilizada pelos profissionais
- Também conhecido como **Diagrama de Blocos**
- Usa figuras geométricas para ilustrar os passos a serem seguidos no algoritmo

Fluxograma

- **Vantagem:** o entendimento de elementos gráficos é mais simples que o entendimento de textos
- **Desvantagem:** é necessário aprender a simbologia do fluxograma e não apresenta muitos detalhes, podendo dificultar a transcrição para o código-fonte do programa

Fluxograma




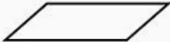


	Símbolo utilizado para indicar o início e o fim do algoritmo.
	Permite indicar o sentido do fluxo de dados. Serve exclusivamente para conectar os símbolos ou blocos existentes.
	Símbolo utilizado para indicar cálculos e atribuições de valores.
	Símbolo utilizado para representar a entrada de dados.
	Símbolo utilizado para representar a saída de dados.
	Símbolo utilizado para indicar que deve ser tomada uma decisão, apontando a possibilidade de desvios.

Figura: Conjunto de símbolos usados no fluxograma.

Exemplos de representação

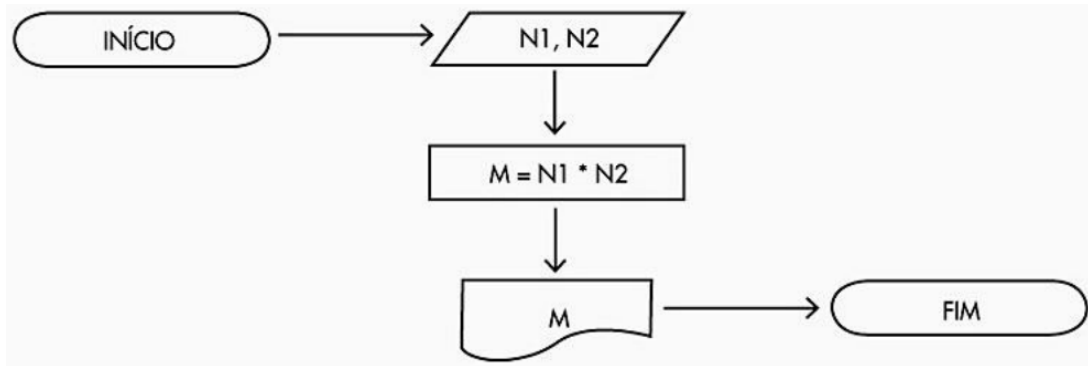


Figura: Fluxograma de um algoritmo para multiplicar dois números.

Pseudocódigo

- É uma forma de representação que usa uma linguagem flexível com sintaxe pré-definida
- Maneira intermediária entre linguagem natural e linguagem de programação, por isso também é chamada de **pseudocódigo**

Pseudocódigo

- **Vantagem:** transcrição quase direta e imediata para código-fonte
- **Desvantagem:** é necessário conhecer as regras da linguagem

Exemplos de representação

```
ALGORITMO  
DECLARE N1, N2, M NUMÉRICO  
ESCREVA "Digite dois números"  
LEIA N1, N2  
 $M \leftarrow N1 * N2$   
ESCREVA "Multiplicação = ", M  
FIM_ALGORITMO
```

Mais exemplos em Linguagem natural

EXEMPLO: Faça um algoritmo para mostrar o resultado da divisão de dois números

- **1º passo:** receber os dois números;
- **2º passo:** verificar se o segundo número é igual a zero, caso isso ocorra não poderá ser feita a divisão, e uma mensagem de erro é mostrada;
- **2º passo alternativo:** se o segundo passo não for verificado, dividir os dois números, e mostrar o resultado da divisão

Fluxograma

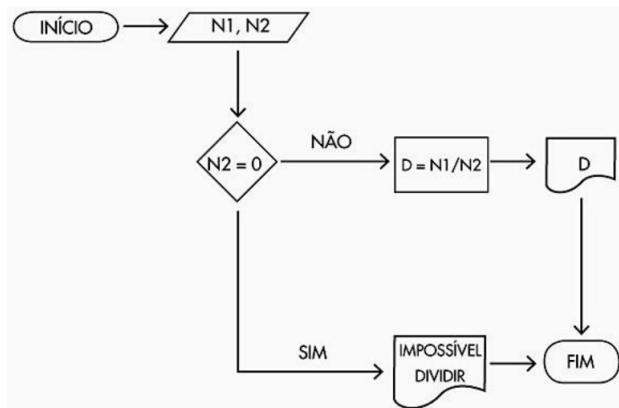


Figura: Fluxograma de um algoritmo para dividir dois números.

Pseudocódigo

```
ALGORITMO
DECLARE N1, N2, D NUMÉRICO
ESCREVA "Digite dois números"
LEIA N1, N2
SE N2 = 0 ENTÃO
    INÍCIO
        ESCREVA "Impossível dividir"
    FIM
SENÃO
    INÍCIO
         $D \leftarrow N1/N2$ 
        ESCREVA "Divisão = ", D
    FIM
FIM_ALGORITMO
```

Sumário

- 1 Algoritmo
- 2 Representação de um Algoritmo
- 3 Prática

Exercícios

- 1 - Faça um algoritmo que lê duas notas de um aluno, calcula e mostra a média aritmética das notas.
- 2 - Faça um algoritmo para calcular a média aritmética entre duas notas de um aluno e mostrar a sua situação, que pode ser aprovado ou reprovado. Se a média for maior ou igual a 7, então a situação do aluno é aprovado; caso contrário, a situação é reprovado.
- 3 - Faça um algoritmo que lê o salário de um funcionário, calcula e mostra o novo salário com um aumento. Se o funcionários que recebe atualmente salário de até R\$ 900 terá aumento de 20%; caso contrário, terá aumento de 10%.