



Algoritmos - Introdução

Curso: Ciência da Computação
Disciplina: Algoritmos e Programação
Prof. Luciano Antunes



Lógica de Programação

Técnica de encadear pensamentos para atingir determinado objetivo. O aprendizado desta técnica é necessário, para quem deseja trabalhar com desenvolvimento de sistemas e programas.



Linguagem de programação

- Linguagem que o computador e o criador do software compreendem;



Etapas para desenvolvimento de um programa

- Análise
 - Definição dos dados de entrada, processamento e saída
- Algoritmo
 - Descrever as possíveis soluções do problema (descrição narrativa, fluxograma, pseudocódigo)
- Codificação
 - Transformação do algoritmo em códigos em uma linguagem de Programação



Algoritmos

Algumas definições para a palavra algoritmo o que ela significa:

- “Sequencia de passos que visa atingir um objetivo bem definido” (FORBELLONE, 1999).
- “É a descrição de uma sequencia de passos que deve ser seguida para a realização de uma tarefa” (ASCENCIO, 1999).
- Uma boa definição é a dada por Moraes(2001): “Um algoritmo pode ser definido como um conjunto de passos descritos sem ambigüidade, possuindo um início, que termine em um período de tempo finito e que apresente sempre o mesmo padrão de comportamento para conduzir-nos uma solução adequada de um determinado problema”.



Características importantes sobre algoritmos:

1. É rigoroso em sua definição: Associado à ausência de ambigüidade, ou seja, não deve haver dupla interpretação das suas instruções. Esse objetivo pode ser atingido, se o algoritmo usar um pequeno conjunto de instruções de significado único, porém, poderoso, no sentido principal de ser suficiente para construir quaisquer algoritmos.
2. Legibilidade: É a clareza com que sua lógica está exposta, seu algoritmo deve ser de fácil compreensão.
3. Portabilidade: A principal vantagem do algoritmo é se preocupar apenas com a lógica do problema, é representado em português, e pode ser convertido para qualquer linguagem de programação.



Algoritmos - Exemplos

FAZER UM SANDUÍCHE

- PASSO 1 – Pegar o pão.
- PASSO 2 – Cortar o pão ao meio.
- PASSO 3 – Pegar a maionese.
- PASSO 4 – Passar a maionese no pão.
- PASSO 5 – Pegar e cortar alface e tomate.
- PASSO 6 – Colocar alface e tomate no pão.
- PASSO 7 – Pegar o hambúrguer.
- PASSO 8 – Fritar o hambúrguer.
- PASSO 9 – Colocar o hambúrguer no pão.



Algoritmos - Exemplos

ALGORITMO 1 – SOMAR TRÊS NÚMEROS

- PASSO 1 – Receber os três números.
- PASSO 2 – Somar os três números.
- PASSO 3 – Mostrar o resultado obtido.



Algoritmos - Exemplos

SACAR DINHEIRO DE UM CAIXA ELETRÔNICO

- Insira o cartão eletrônico.
- Digite a senha.
- Selecione a opção "saque".
- Digite a quantidade desejada.
- **Se** houver saldo suficiente
 - Retire o dinheiro
- Retire o cartão do caixa eletrônico



Sugestão de Métodos para construção de algoritmos

Entre elas, pode-se citar:

- Planejamento reverso;
- Dividir para conquistar.



Planejamento Reverso

- Partindo-se do produto desejado, desmonta-o até chegar a seus componentes básicos.
- Em algoritmos, o produto é a informação de saída de dados, analisando-se a saída podemos determinar as entradas de dados, bem como as etapas de transformação da informação.



Dividir para conquistar

- Essa idéia de dividir para conquistar (divide e conquer), no contexto da construção de algoritmos, consiste em dividir o problema original em partes de menor complexidade. Deve-se contudo, analisar a divisão obtida para garantir a coerência dessa divisão. Se alguma parte não for bem compreendida, pode-se aplicar a ela novamente o método.
- A programação ficará muito mais fácil se dividirmos sistematicamente o problema em partes menores, menos complexas.



Metodologia para construção de algoritmos - Passos

- a) Ler atentamente o enunciado, destacando os pontos mais importantes;
- b) Definir os dados de entrada, ou seja, quais dados serão fornecidos;
- c) Definir o processamento, ou seja, quais cálculos serão efetuados, e quais as restrições para esses cálculos. O processamento é responsável pela transformação dos dados de entrada em dados de saída;



Metodologia para construção de algoritmos - Passos

- d) Definir os dados de saída, ou seja, quais dados serão gerado depois do processamento;
- e) Construir o algoritmo conforme alguma metodologia de declaração;
- f) Testar o algoritmo realizando simulações.



Representação de algoritmos

Os três tipos mais utilizados de algoritmos são:

- Descrição Narrativa;
- Fluxograma;
- Pseudocódigo ou Portugol.

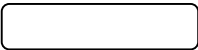

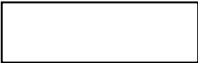


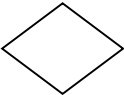


Descrição Narrativa

- Utilização da Linguagem natural (por exemplo, a língua portuguesa), os passos a serem seguidos para a resolução do problema.

Fluxograma

- Utilização símbolos gráficos predefinidos (conforme tabela abaixo), os passos a serem seguidos para a resolução do problema.

	Símbolo utilizado para indicar o início e fim do Algoritmo
	Permite indicar o sentido do fluxo de dados. Serve exclusivamente para conectar os símbolos existente
	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 que indica que deve ser tomada uma decisão, indicando a possibilidade de desvios



Pseudocódigo ou Portugol

- Utilização de regras predefinidas, os passos a serem seguidos para a resolução do problema.



Exemplo 1

Elabore um algoritmo que calcule e mostre o resultado da multiplicação de dois números.



Descrição Narrativa

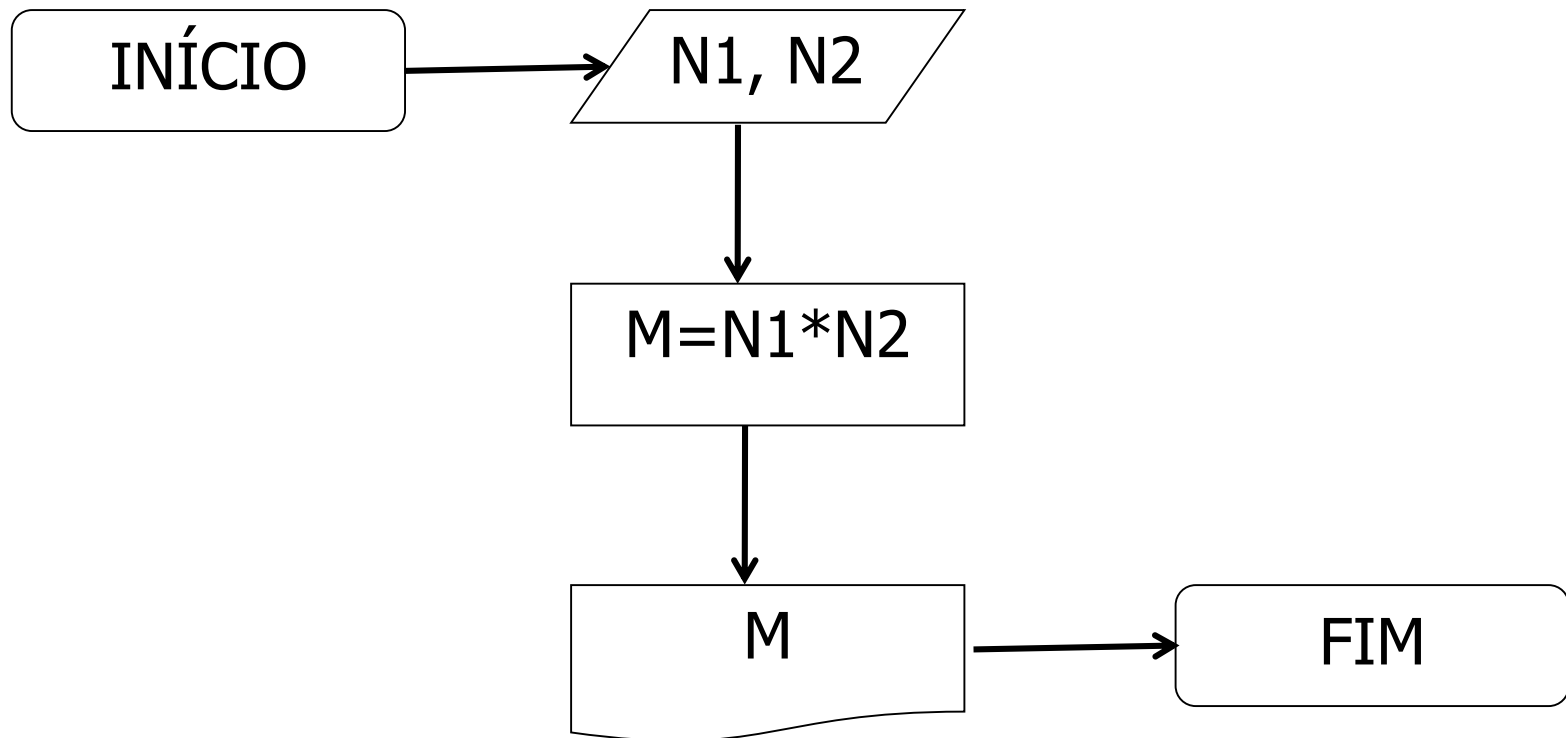
Passo 1 – Receber os dois números que serão multiplicados

Passo 2 – Multiplicar os números

Passo 3 – Mostrar o resultado obtido na multiplicação

Fluxograma – Exemplo

- Elabore um algoritmo que calcule e mostre o resultado da multiplicação de dois números.





Pseudocódigo ou Portugol

- Exemplo: Elabore um algoritmo que calcule e mostre o resultado da multiplicação de dois números

prog multiplica

int n1, n2, mult;

imprima "Informe o primeiro número";

leia n1;

imprima "Informe o segundo número";

leia n2;

mult <- n1 * n2;

imprima "A multiplicação dos dois números é: ", mult;

fimprog



Exemplo 2

- Faça um algoritmo para calcular a média aritmética entre duas notas de um aluno e mostrar sua situação, que pode ser aprovado ou reprovado. Considere média maior ou igual a 6 para aprovação.



Descrição Narrativa

Passo 1 – Receber as duas notas;

Passo 2 – Calcular a média aritmética;

Passo 3 – Mostrar a média aritmética;

Passo 4 – Se a média for maior ou igual a 6, então a situação do aluno é aprovado; caso contrário, a situação do aluno é reprovado.

INÍCIO

N1, N2

$M = (N1 + N2) / 2$

M

APROVADO

$M \geq 6$

REPROVADO

SIM

NÃO

FIM

Fluxograma



Pseudocódigo ou Portugol

```
prog MEDIA
  NUMÉRICO n1, n2, M;
  imprima "Digite a nota 1";
  leia n1;
  imprima "Digite a nota 2";
  leia n2;
  M = (n1 + n2)/2;
  imprima "Média = ", M;
  SE M >= 6
    ENTÃO imprima "aprovado"
  SENÃO imprima "reprovado"
fimprog
```