

## **INTRODUÇÃO**

Construir algoritmos é objetivo fundamental de toda a programação. Algoritmo é uma sequência de passos que visam atingir um objetivo bem definido (ordem de pensamento e, portanto, lógica).

Em geral, um algoritmo destina-se a resolver um problema:

- ⌘ Fixa um padrão de comportamento a ser seguido.
- ⌘ Uma norma de execução a ser trilhada.
- ⌘ Com o objetivo de alcançar, como resultado final, a solução de um problema.

Algumas qualidades essenciais de um bom algoritmo são as seguintes:

- a) Clareza: que as ações sejam expressas de forma clara e sem ambigüidades.
- b) Eficácia: deve chegar a um resultado final.
- c) Eficiência: deve obter resultado com a melhor relação custo/benefício.

### **Noções de lógica**

A Lógica trata da correção do pensamento. Como filosofia, ela procura saber por que pensamos assim e não de outro jeito. Como arte ou técnica, ela nos ensina a usar corretamente as leis do pensamento.

Pode-se ainda dizer que a Lógica tem em vista a “ordem da razão”. Isto dá a entender que a nossa razão pode funcionar desordenadamente. Por isso a Lógica ensina a colocar **Ordem no Pensamento**.

Exemplo:

- a) Todo mamífero é animal.  
    Todo cavalo é mamífero.  
    Portanto, todo cavalo é animal.

### **Lógica no dia-a-dia:**

Sempre que pensamos, a Lógica ou a Ilógica nos acompanham necessariamente. Também quando falamos, pois a palavra falada é a representação do pensamento; e, visto que a palavra escrita é a representação da palavra falada, também pensamos quando escrevemos, utilizando a Lógica ou a Ilógica. Daí percebe-se a importância da Lógica nas nossas vidas, não só na teoria, como também na prática, já que para pensar, falar ou escrever corretamente é necessário colocar ordem no pensamento, isto é, utilizar Lógica.

Exemplo:

- a) A gaveta está fechada.  
    A caneta está na gaveta.  
    Preciso primeiro abrir a gaveta, para depois pegar a caneta.

### **Conceitos para Algoritmo**

"Algoritmo é um conjunto finito de regras, bem definidas, que nos levam à solução de um problema em um tempo finito."

"Algoritmo é a descrição de um conjunto de ações que, obedecidas, resultam numa sucessão finita de passos, atingindo o objetivo."

"Do ponto de vista computacional, um algoritmo pode ser entendido como a definição de passos a partir do entendimento lógico de um problema realizado por um programador com o objetivo de transformar esse problema em um elemento (programa) que seja possível de ser tratado e executado por um computador."

(**Ordem de Pensamento** e, portanto, **Lógica**)

## ALGORITMOS

Para descrever um algoritmo, pode-se usar representações gráficas ou textuais. O uso dessas representações vai depender do grau de detalhamento que se deseja de um algoritmo. As principais formas de representação de um algoritmo são:

- ⌘ Algoritmos naturais;
- ⌘ Fluxograma convencional;
- ⌘ Diagrama de Chapin;
- ⌘ Pseudocódigo ou metalinguagem.

### ALGORITMOS NATURAIS

São algoritmos usados no nosso dia-a-dia, descritos em linguagem natural, como por exemplo, uma receita culinária, a troca de um pneu furado ou a troca de uma lâmpada.

Além dos que usamos no nosso dia-a-dia, os algoritmos são muito usados para a especificação de tarefas que devem ser repetidas sempre da mesma maneira.

Para automatizar uma tarefa, é fundamental descrever seus passos de forma detalhada e clara, para que qualquer um que venha a executá-la, saiba exatamente o que fazer. Assim, se uma indústria precisa que uma tarefa seja automatizada, deve descrevê-la através de um algoritmo. Este algoritmo poderá ser lido por um operário ou transformado em programa para uma máquina.

Para programar computadores são necessários, também, algoritmos que, traduzidos para a linguagem de programação do computador, farão com que este execute as tarefas desejadas.

Existem várias formas de se representar um algoritmo. Pode-se escrevê-lo através da linguagem natural que usamos no dia-a-dia. Esta maneira, porém, pode levar a muitas ambigüidades.

Por exemplo, a instrução "afrouxar ligeiramente as porcas" num algoritmo de troca de pneus está sujeita a interpretações diferentes por pessoas distintas.

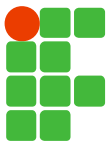
Uma instrução mais precisa seria: "afrouxar a porca, girando-a 30º no sentido anti-horário".

### Método para construção de algoritmos

A construção de um algoritmo é um procedimento bastante particular de cada pessoa, pois envolve o raciocínio de cada indivíduo, suas experiências anteriores, seus hábitos e sua criatividade. O mesmo problema apresentado a um grupo de pessoas, provavelmente terá soluções completamente diversas, apesar de todas funcionarem.

Mesmo assim, há algumas dicas que podem ajudar na organização do raciocínio no momento da elaboração de um algoritmo:

- a) Ler atentamente o enunciado:



É justamente o enunciado do exercício que fornece o encaminhamento necessário à resolução do problema, que se torna, portanto, dependente de sua completa compreensão.

b) Retirar do enunciado a relação das entradas de dados:

A entrada é o meio pelo qual o usuário pode informar dados que serão utilizados pelo programa em seu processamento.

Através do enunciado podemos descobrir quais são os dados que devem ser fornecidos, a partir dos quais desenvolveremos os cálculos. A entrada é feita pelo comando **leia**.

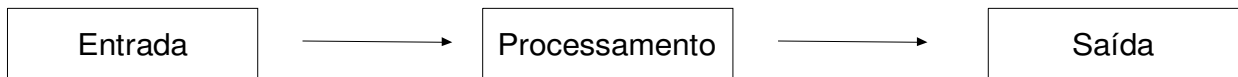
c) Retirar do enunciado a relação das saídas de dados:

Para que o usuário possa ter acesso aos resultados do processamento do programa, toda linguagem de programação fornece mecanismos de apresentação (saída) dos dados.

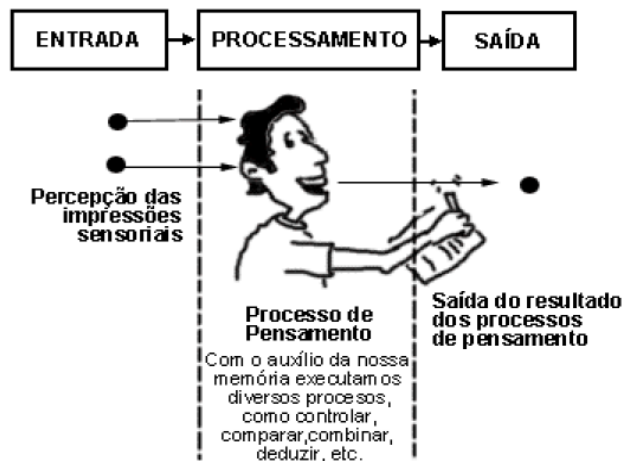
Através do enunciado podemos descobrir quais são os dados que devem ser emitidos para compor o resultado final, objetivo do algoritmo. A saída é feita pelo comando **escreva**.

d) Determinar o que deve ser feito para transformar as entradas determinadas nas saídas especificadas:

Nesta fase é que teremos a construção do algoritmo propriamente dito, pois, a partir de alguns requisitos especificados, devemos determinar qual seqüência de ações é capaz de transformar um conjunto definido de dados nas informações de resultado.



Analogia com o homem:



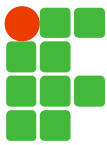
e) Construir o algoritmo:

Com base no conhecimento disponível a respeito do problema (passos anteriores), podemos montar o algoritmo definitivo.

Ex.:

Calcular a média final dos alunos de uma disciplina. Os alunos realizaram 2 provas: P1e P2. Onde a média final =  $(P1+P2) / 2$ .

Para montar o algoritmo proposto faremos 3 perguntas:



- 1) Quais são os dados de entrada? P1 e P2.
- 2) Qual será o processamento? Somar os dados de entrada e dividir o resultado por 2  $(P1+P2)/2$ .
- 3) Quais serão os dados de saída? O resultado do processamento, ou seja, a média final.

início

Informar nota da prova 1  
Informar nota da prova 2  
Somar todas as notas e dividir o resultado por 2  
Mostrar o resultado da divisão

fim

- f) Testar (executar) o algoritmo:  
Implica executar todas as ações descritas segundo o fluxo de execução estabelecida, verificando se os resultados obtidos correspondem ao esperado da montagem do algoritmo, detectando então algum possível erro no desenvolvimento deste. Essa atividade é conhecida por “teste de mesa”.

## ESTRUTURA DE UM ALGORITMO

Na criação de algoritmos, utilizam-se os conceitos de bloco lógico, entrada e saída de dados, variáveis, constantes, atribuições, expressões relacionais e aritméticas, bem como comandos que traduzem estes conceitos de forma a representar o conjunto de ações.

Para que esse conjunto de ações se torne viável, deve existir uma perfeita relação lógica ligada ao modo pelo qual essas ações são executadas, pelo qual é regido o fluxo de execução.

Através das estruturas básicas de controle de fluxo de execução-sequenciação, seleção, repetição e da combinação delas, pode-se criar um algoritmo para solucionar qualquer problema.

Algoritmo **nome\_do\_algoritmo**

Variáveis **declaração de variáveis**

Início

Comando 1  
Comando 2  
Comando 3  
Comando 4  
...  
Comando n

Fim

---