

**INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**
RIO GRANDE DO NORTE

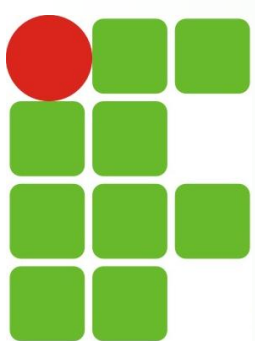


Aula 10 – Introdução à Algoritmos

Disciplina: Fundamentos de Lógica e Algoritmos

Prof. Bruno Gomes

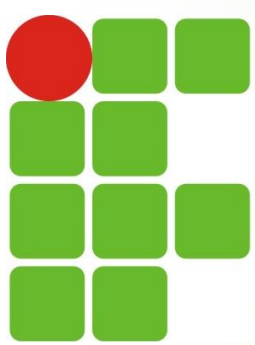
<http://www3.ifrn.edu.br/~brunogomes>



Agenda da Aula

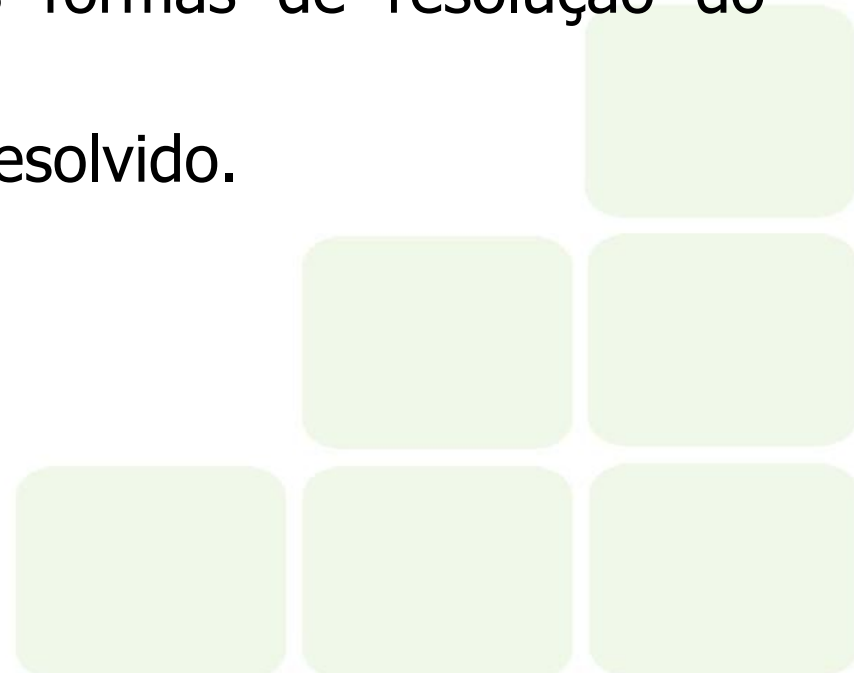
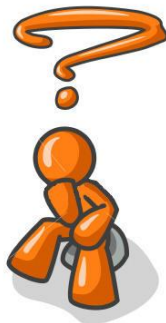
- Introdução aos Algoritmos:
 - Conceitos Iniciais;
 - Programa de Computador;
 - Formas de Representação de Algoritmos.

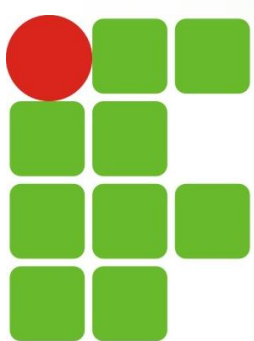




Pergunta

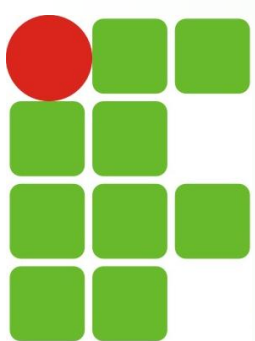
- O que fazer para **resolver um problema?**
 - Definição do problema;
 - Verificar quais são as formas de resolvê-lo;
 - ➔ ■ Definir e utilizar uma das formas de resolução do problema;
 - Analisar se o problema foi resolvido.





Algoritmos

- Vem do nome do matemático iraniano:
 - Abu Abdullah Mohammad Ibn Musa al-Khawarizmi.
 - Considerado também o fundador da álgebra;
- Algumas Definições:
 - “Um procedimento passo a passo para a solução de um problema”;
 - “Uma sequência detalhada de ações a serem executadas para realizar alguma tarefa”.

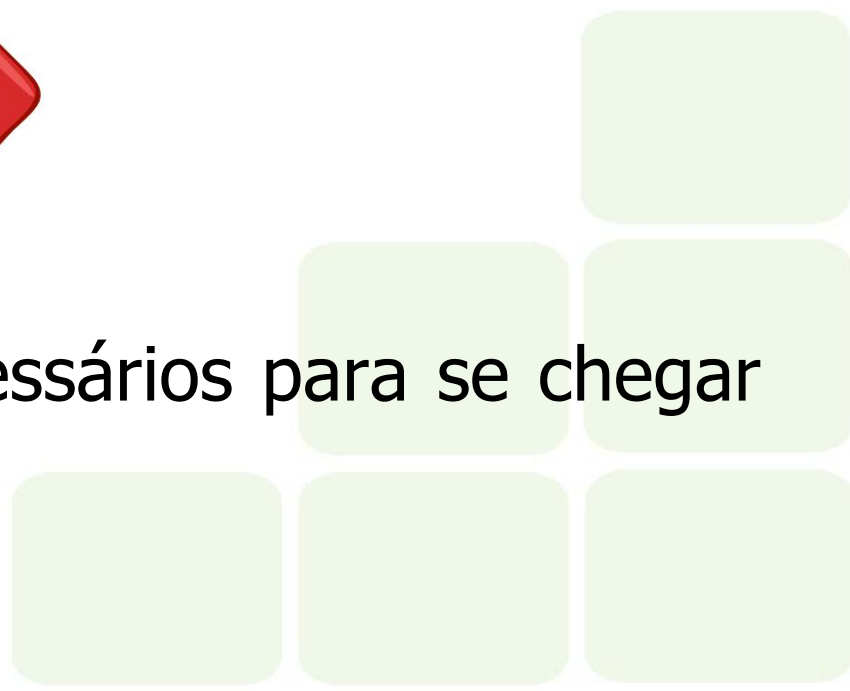


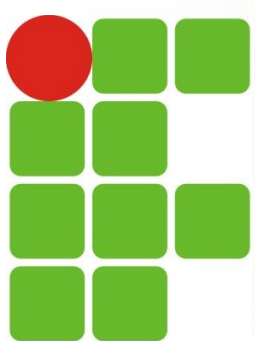
Algoritmos

- Algoritmo **NÃO** é:
 - A solução de um problema!!



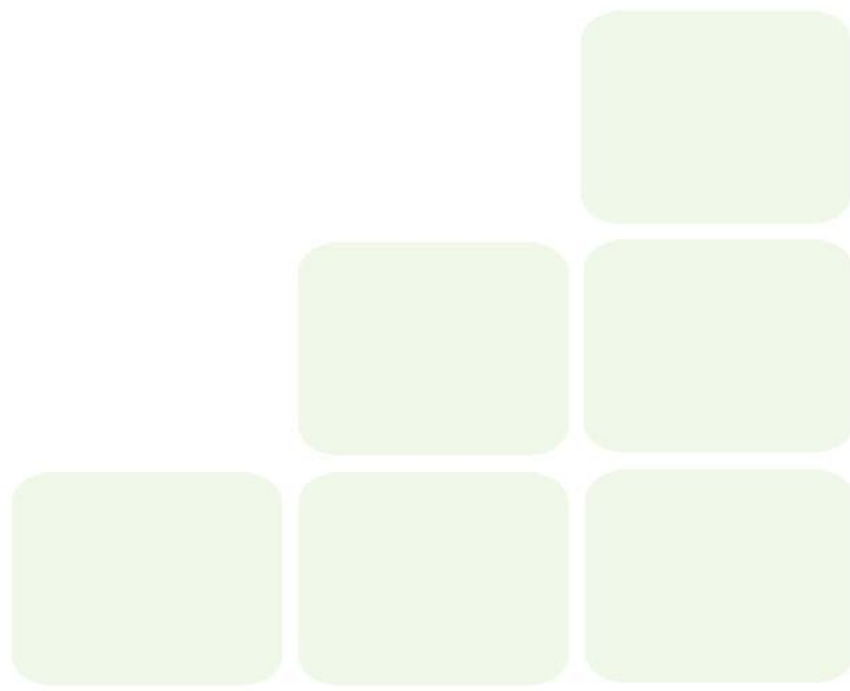
- Consiste nos **passos** necessários para se chegar à solução!

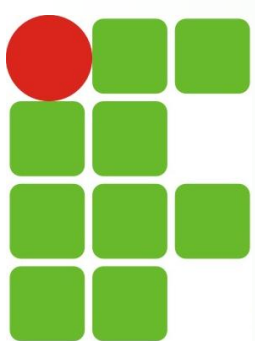




Algoritmos

- Usamos algoritmos no nosso cotidiano;
- É aplicado nas mais diversas áreas do conhecimento.

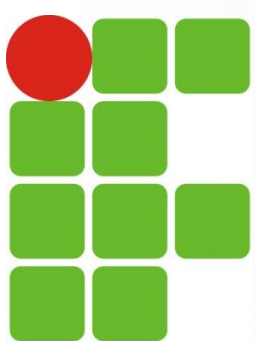




Exemplo: Receita de Bolo

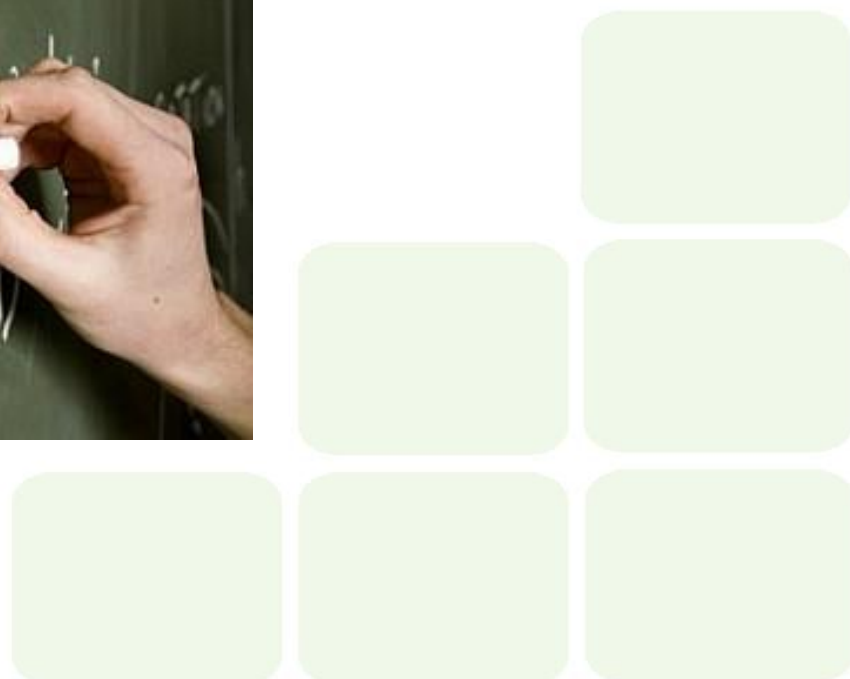
- Como fazer um bolo?





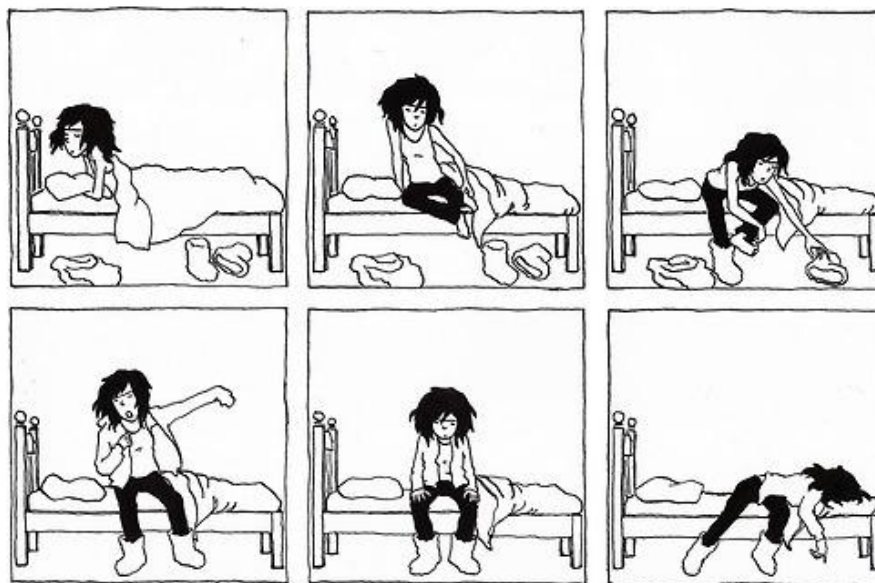
Exemplo: Cálculo Matemático

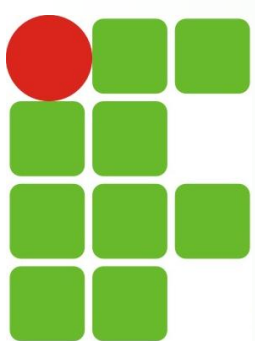
- Como calcular a média de duas notas de um aluno?



Exemplo: Ida à Escola

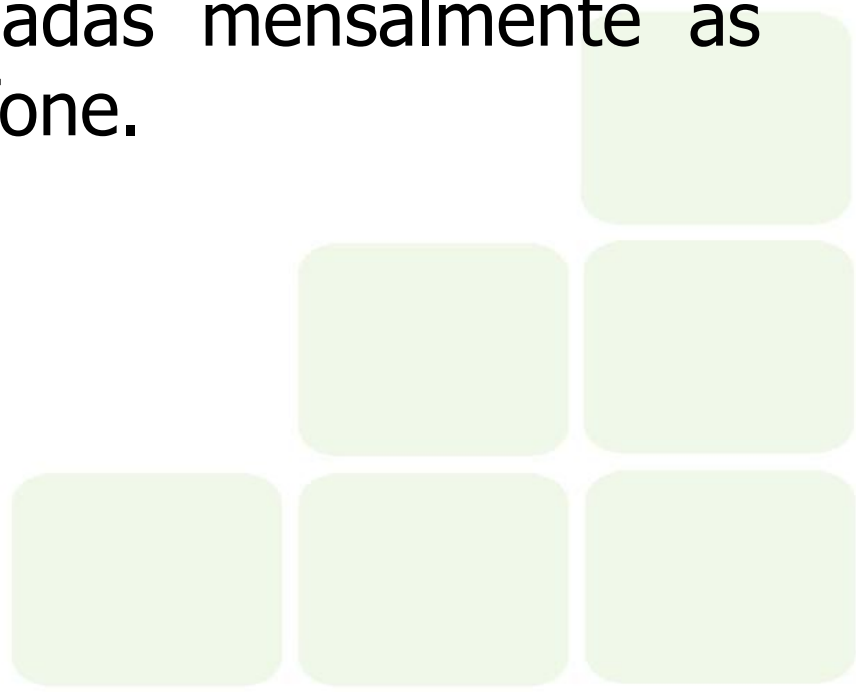
- Após acordar, o que você faz para chegar até a Escola?

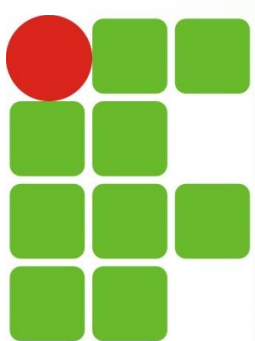




Outros Exemplos

- Instruções para se utilizar um aparelho eletrônico;
- Maneira como são calculadas mensalmente as contas de água, luz e telefone.

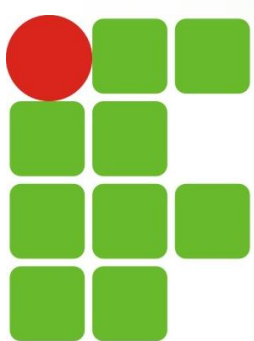




Características de um Algoritmo

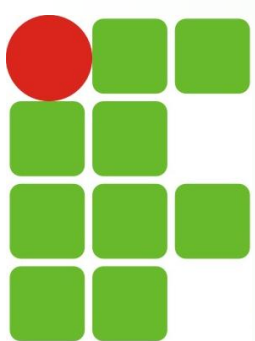
- Deve ter fim;
- Não pode ter dupla interpretação (ambiguidade);
- Deve permitir gerar informações de saída;
- Deve ser bem definido.





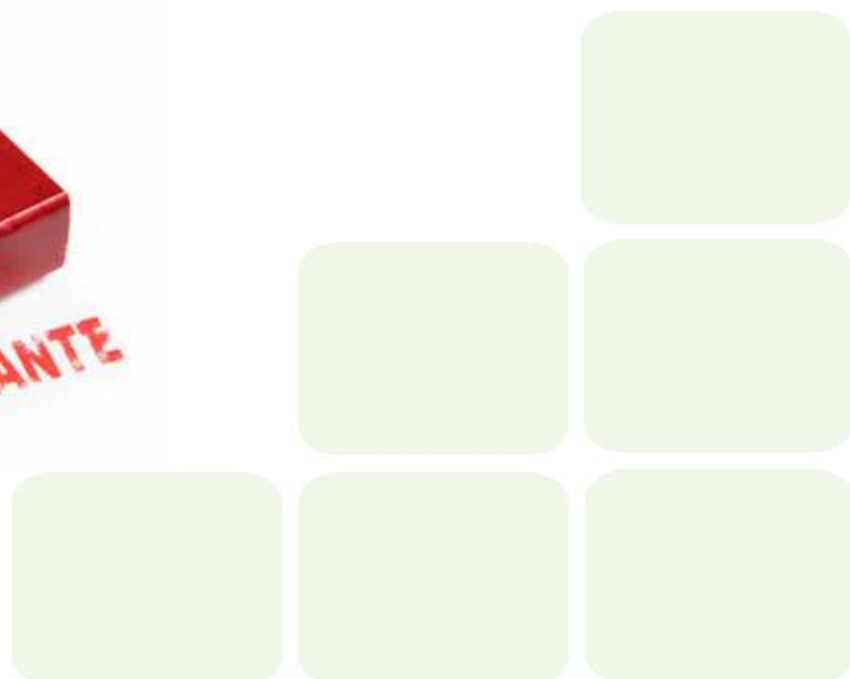
Importância de Algoritmos

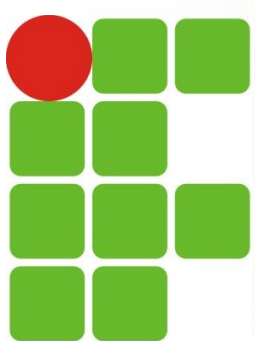
- "A noção de algoritmo é básica para toda a programação de Computadores".
 - Knuth - Prof. da Universidade de Stanford.
- "O conceito central da programação e da ciência da computação é o conceito de algoritmo".
 - Wirth - Prof. da Universidade de Zurique.



Observação

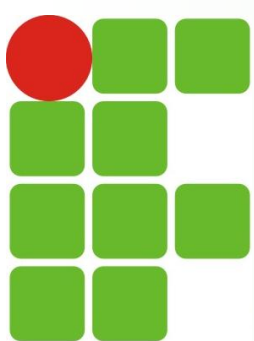
- A partir de um algoritmo, o programador poderá implementá-lo em qualquer linguagem de programação que conheça ou deseje.





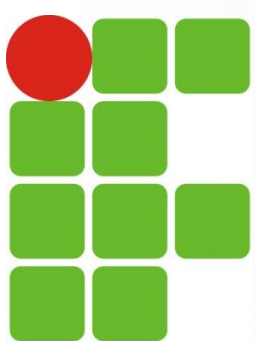
ALGORITMOS NA COMPUTAÇÃO





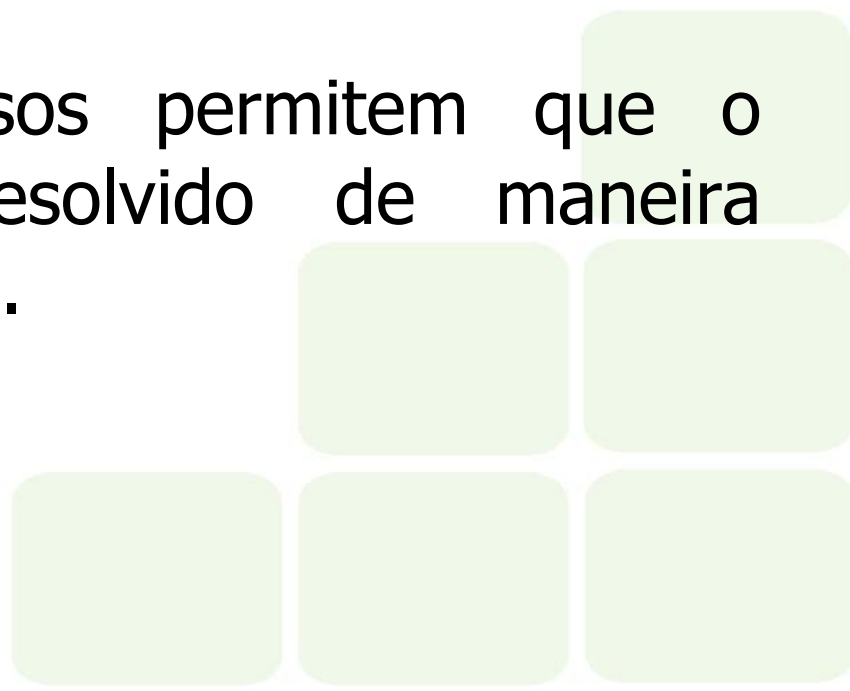
Contextualizando: Programa de Computador

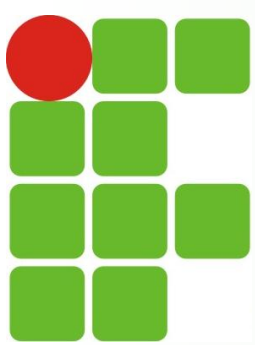
- Um computador contém:
 - UCP (processador);
 - Memória;
 - Dispositivos de Entrada e Saída.
- O processador contém instruções que é capaz de executar:
 - Operações matemáticas; Interações com dispositivos E/S;
 - Elas são executadas sequencialmente (passo a passo).



Programa de Computador

- Esse conjunto de instruções que será executado pelo processador é chamado de **Programa de Computador**.
- Esta sequência de passos permitem que o problema possa ser resolvido de maneira **automática e repetitiva**.





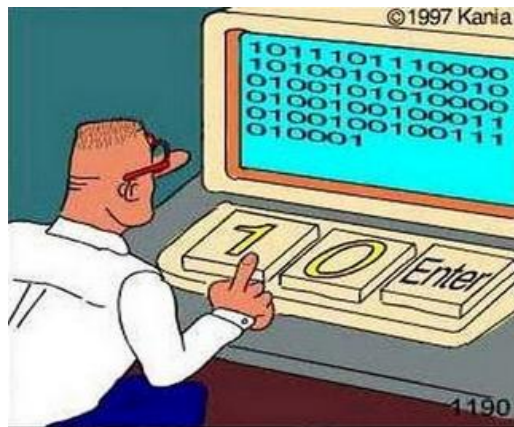
Programa de Computador

■ Conclusão:

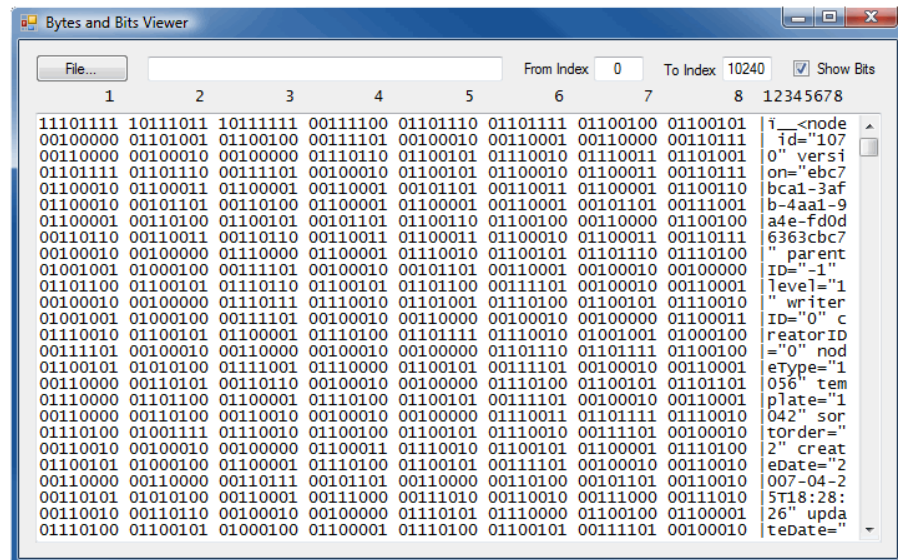
Um **programa** de computador nada mais é que um tipo de **algoritmo**.

O que o computador entende?

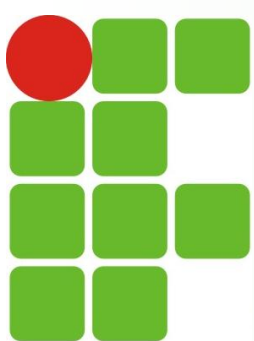
- Uma linguagem composta apenas por números.



LOS VERDADEROS PROGRAMADORES
PROGRAMAN EN BINARIO

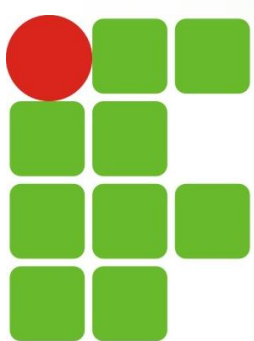


- Linguagem de Máquina.



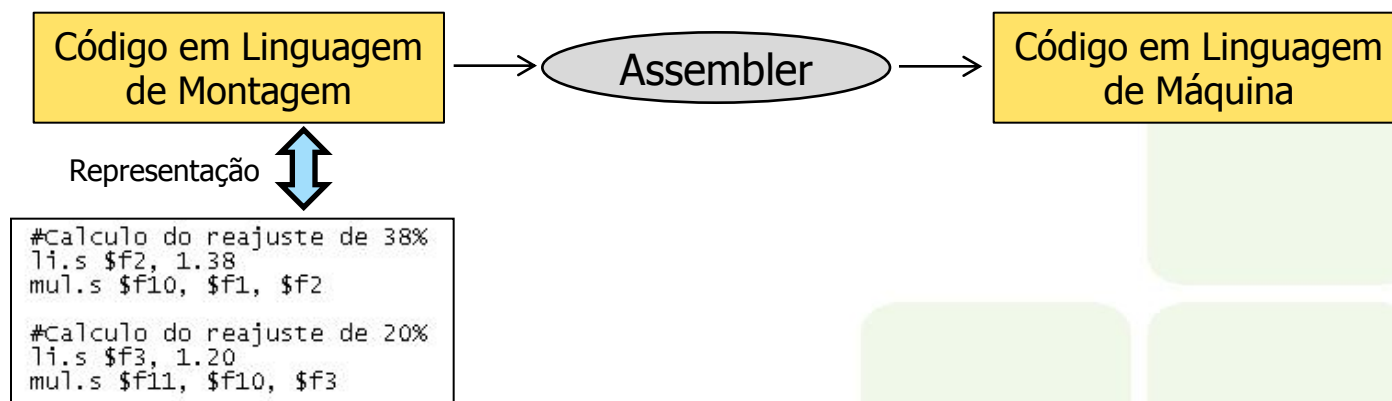
Linguagens de Programação

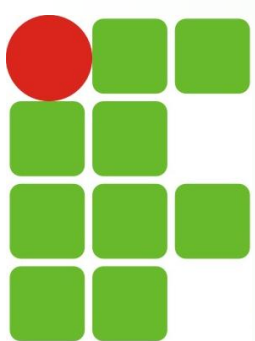
- A classificação das linguagens é feita considerando sua **proximidade com a linguagem de máquina.**
- Quanto mais **próximo**:
 - Linguagens de Programação de **Baixo Nível.**
- Quanto mais **distantes**:
 - Linguagens de Programação de **Alto Nível.**



Linguagens de Baixo Nível

- Devido a dificuldade em se programar em linguagens de baixo nível, foram criadas novas linguagens mais fáceis de se entender.
- Foi criada a linguagem de montagem (Assembly):
 - Instruções alfanuméricas;

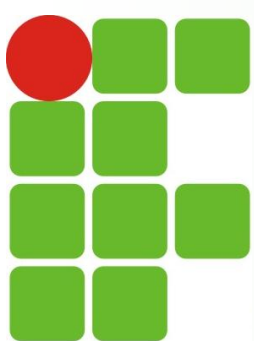




Linguagens de Alto Nível

- Criação das Linguagens de Alto Nível:
 - Independentes de Processador;
 - Código mais elaborado;
 - Linguagens mais próximas da “lógica humana”.
- Exemplos:
 - Java, C#, C++, entre muitas outras.

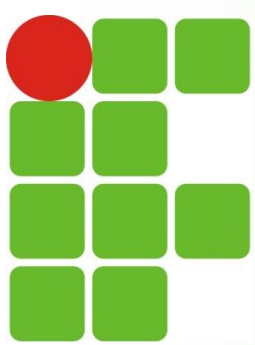




Reflexão

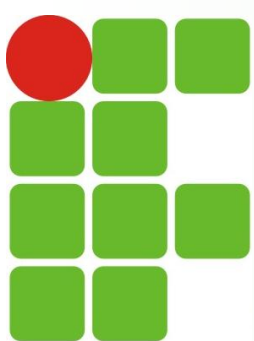
“Programar é uma arte. Resume-se a ensinar um computador a fazer o que tem de ser feito. Não basta apenas sentar em uma cadeira e começar a escrever código, você não é apenas um mero codificador. Esta arte exige que você seja um bom ouvinte, aprenda com facilidade e acima de tudo seja um excelente interpretador. (...)”

Carlos Brando



FORMAS DE REPRESENTAÇÃO DE ALGORITMOS





Conceitos Iniciais

■ Lógica:

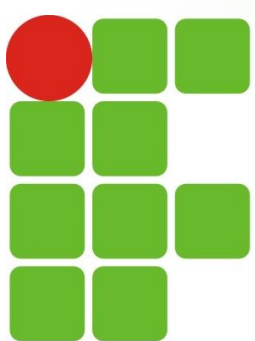
- Técnica de encadear pensamentos para atingir determinado objetivo.
- Construção de uma **Sequência Lógica**.

■ Sequência Lógica:

- Passos (**instruções**) executados até atingir um objetivo ou solução de um problema.

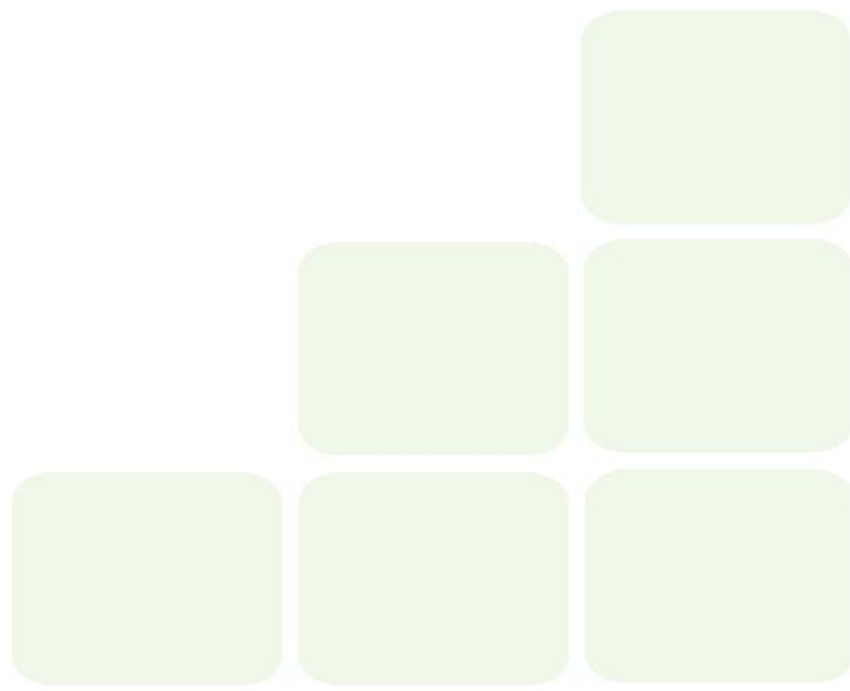
■ Instruções:

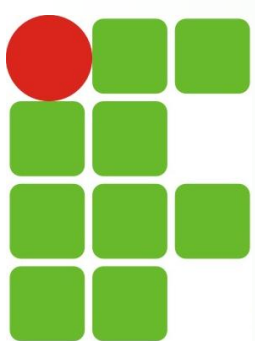
- Indicam as ações a serem executadas;
- “Um conjunto de regras ou normas definidas para a realização ou emprego de algo”.



Formas de Representação mais Utilizadas

- Linguagem Natural ou Descrição Narrativa;
- Fluxograma;
- Pseudocódigo.

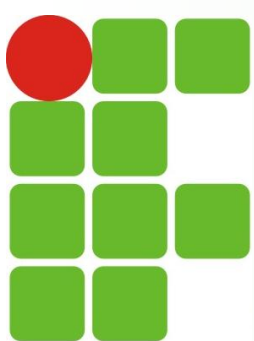




Descrição Narrativa

- Utilização da Linguagem Humana Natural;
- Representa a solução do problema em passos descritivos;
- Pouco utilizado na computação.





Descrição Narrativa

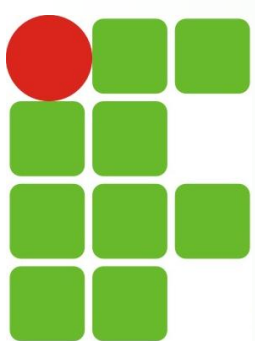
■ Exemplo:

■ Troca de um pneu furado de carro:

Fluxo do
Algoritmo

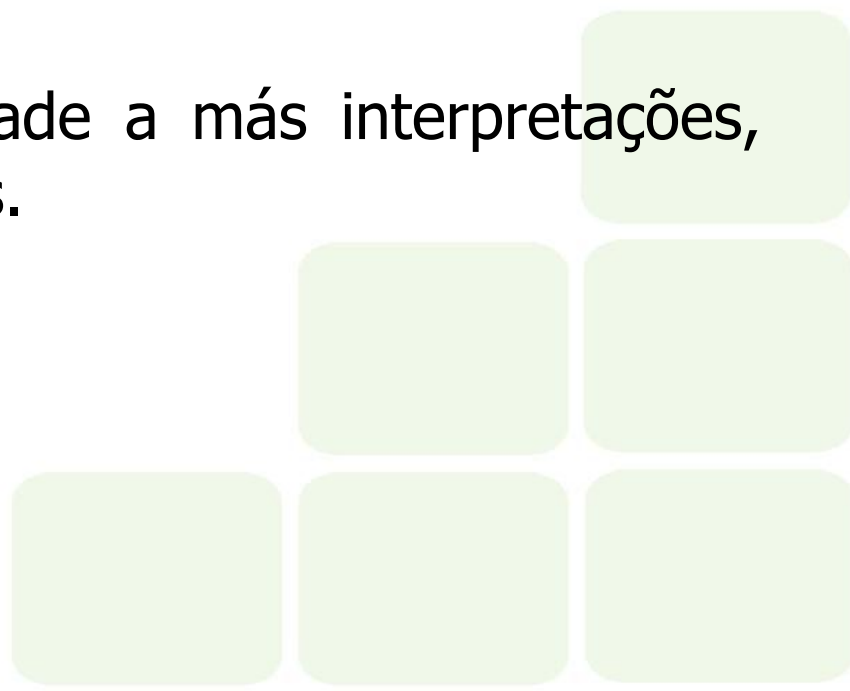
- Afrouxar ligeiramente as porcas
- Suspende o carro
- Retirar as porcas e o pneu
- Colocar o pneu reserva
- Apertar as porcas
- Abaixar o carro
- Dar o aperto final nas porcas

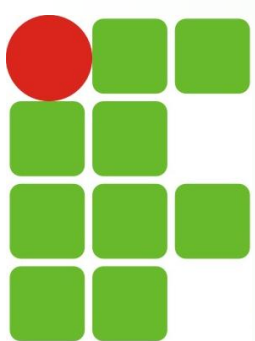
Instruções



Observações

- As ações especificadas devem ser claras e precisas;
- Pouco usada na prática:
 - Muitas vezes dá oportunidade a más interpretações, ambiguidades e imprecisões.

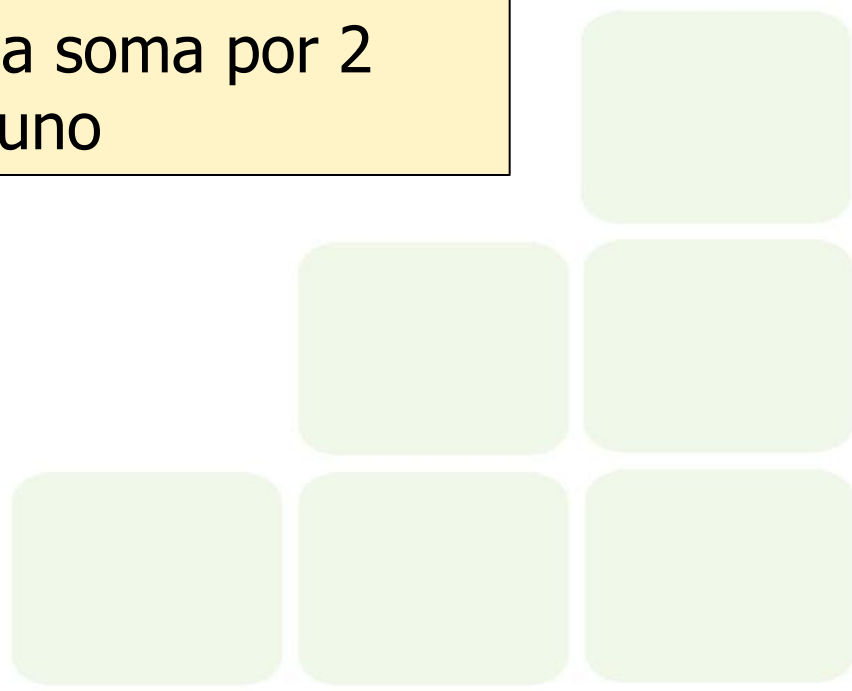


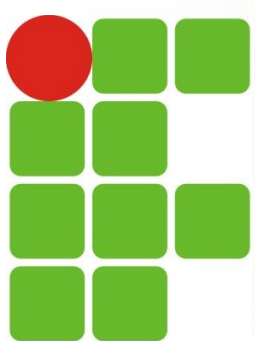


Exemplo 2

■ Calcular a Média de um Aluno:

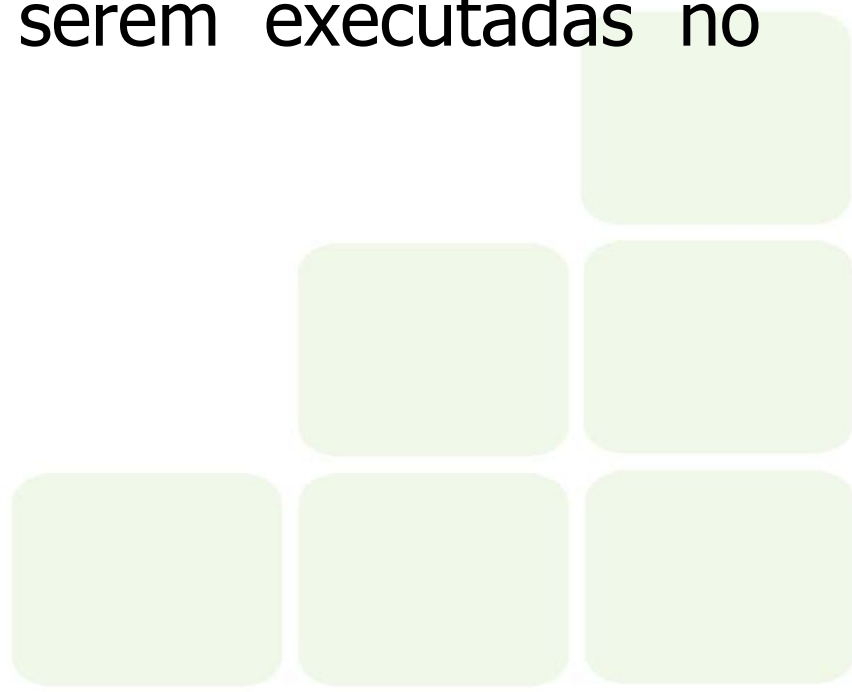
- Obter suas 2 notas
- Realizar a soma das 2 notas
- Divide o resultado da soma por 2
- Exibir a média do aluno

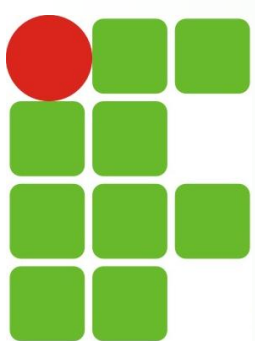




Fluxograma

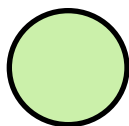
- Apresentam os Algoritmos de Forma Gráfica;
- Formado de figuras geométricas para descrever as instruções e ações a serem executadas no algoritmo.



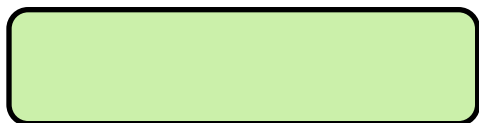


Formas Geométricas

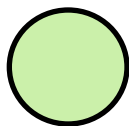
■ Primeiras Formas:



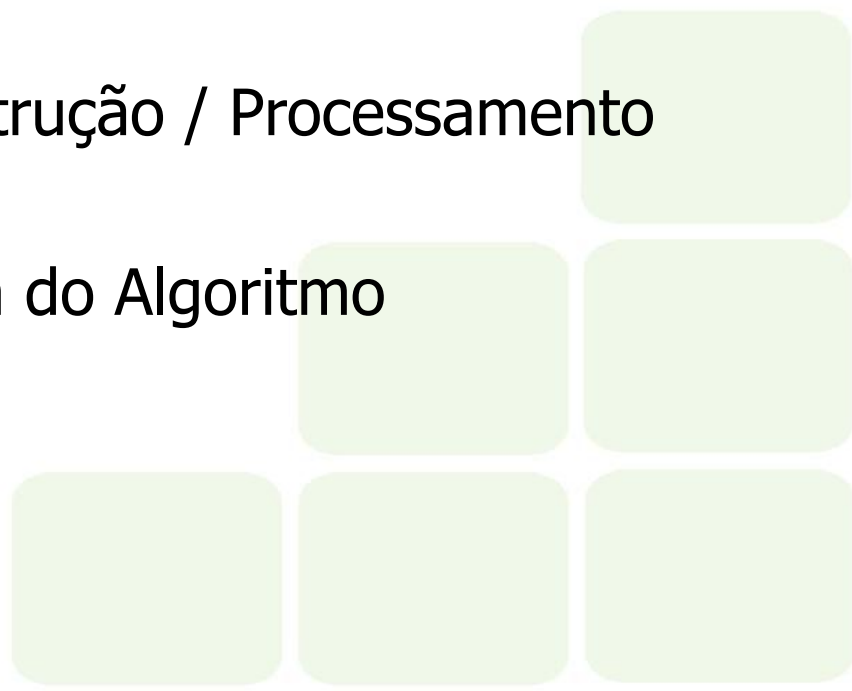
→ Início do algoritmo

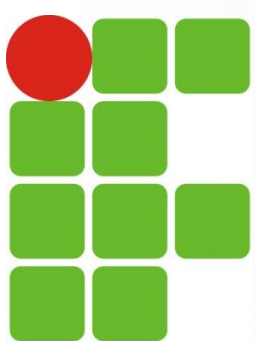


→ Instrução / Processamento



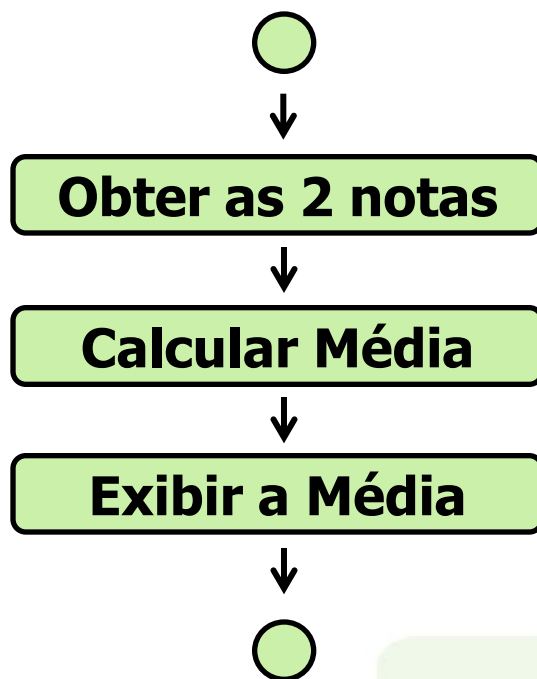
→ Fim do Algoritmo

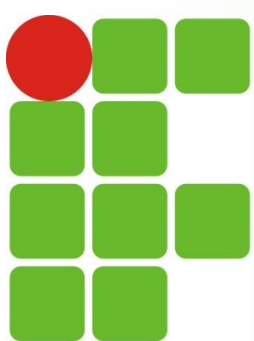




Exemplo

- Calcular a Média de um Aluno:

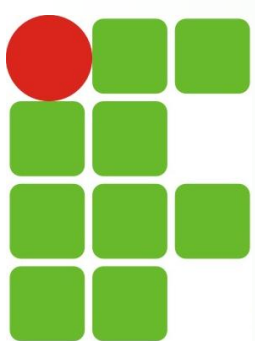




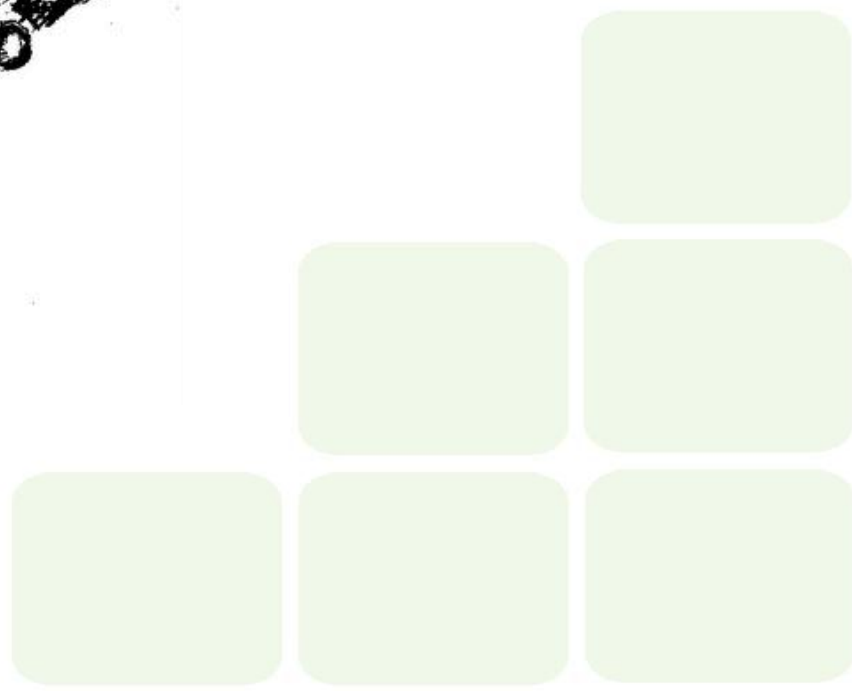
Fluxograma

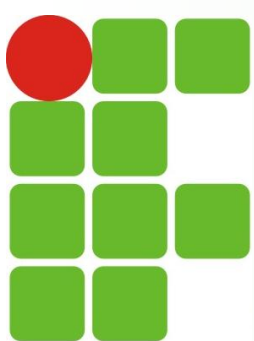
- Deve possuir:
 - Um estado inicial;
 - Ter um período de tempo finito;
 - Produzir um estado final previsível e bem definido.



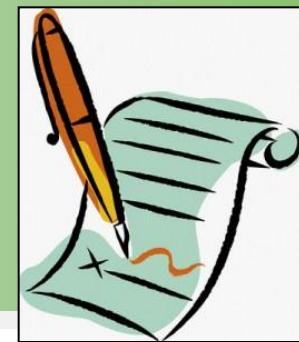


Dúvidas?





Prática



- Crie um algoritmo em descrição narrativa e Fluxograma das duas situações abaixo:
 - Tomar Banho;
 - Fazer e tomar um café;
 - Receber um número em metros, e depois deve realizar a conversão para centímetros e imprimir o resultado.

