

Desenvolvimento de Algoritmos

Slides elaborados pela
Prof(a). Simone do Rocio Senger de Souza
ICMC/USP



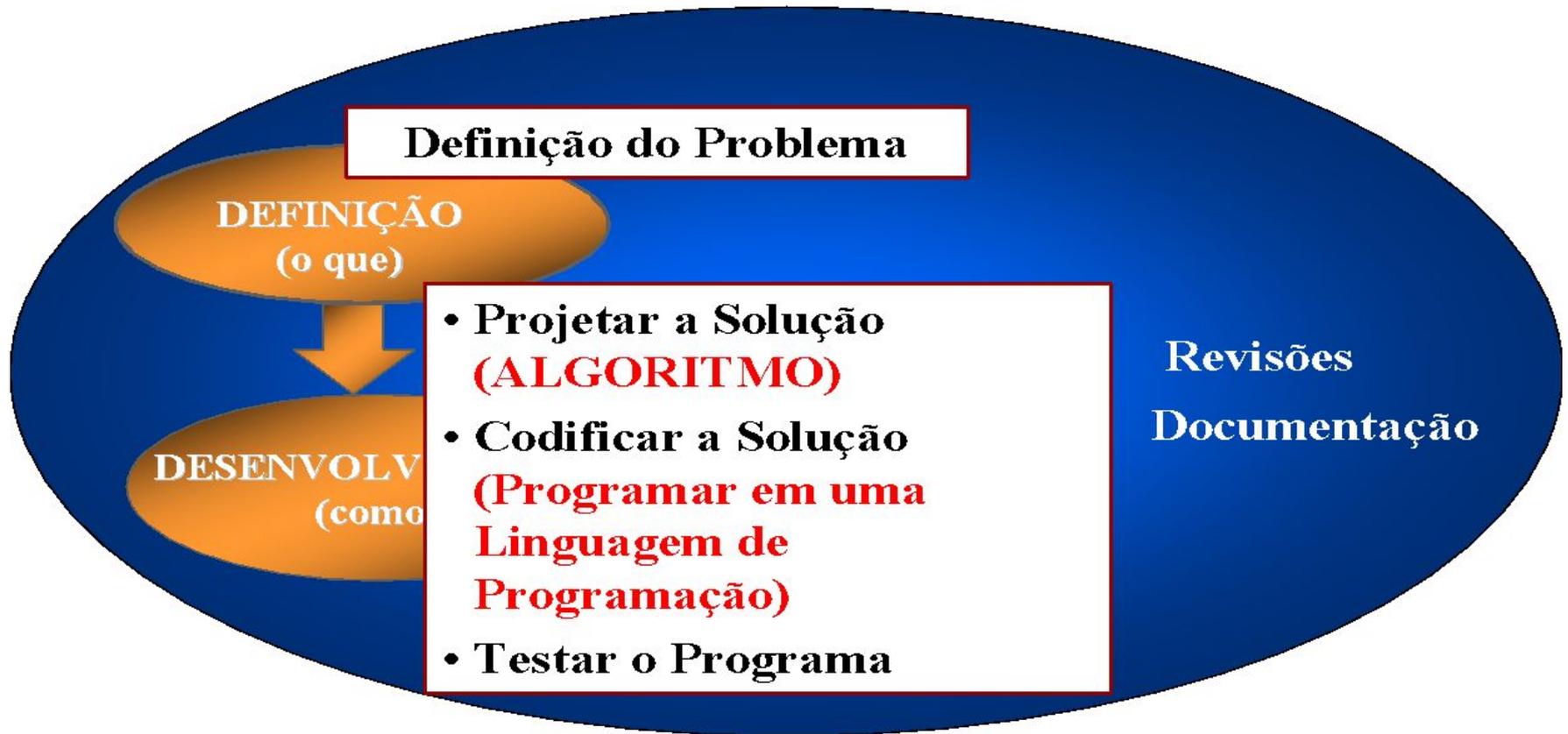
Desenvolvimento de algoritmos

- Na computação, algoritmos representam os passos de um programa
 - um conjunto de programas formam um **software**.
- Como desenvolver **software com qualidade**?

CICLO DE VIDA DO SOFTWARE



Etapas da Construção de Programas



ALGORITMOS

- Procedimento passo a passo para resolver um problema
- Pessoas tem inteligência e habilidade racional => fazem perguntas para se esclarecer.
- Computador não tem senso próprio => deve receber instruções explícitas (algoritmos)



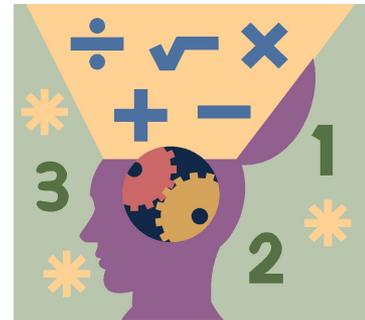
ALGORITMOS

- no contexto computacional: Algoritmo é um **conjunto finito de regras**, bem definido (**sem ambigüidades**), para a solução de um problema em **tempo finito**.



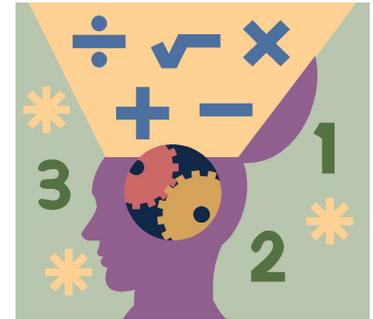
ALGORITMOS

- Para entender como construir um algoritmo, é necessário entender primeiro a lógica da programação.
- Lógica: parte da filosofia que estuda as leis do raciocínio.
 - É a arte de pensar corretamente ou correção do raciocínio. A lógica ensina a colocar ordem no pensamento.



ALGORITMOS - Lógica

- Exemplos:
 - Todo mamífero é animal.
 - Todo cavalo é mamífero.
 - Portanto, todo cavalo é animal.

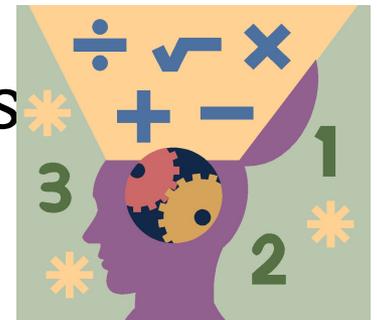


Utilizamos a lógica para pensar, falar ou escrever.

- Portanto, Pedro é mais alto que João.
- A gaveta está fechada.
- A bala está na gaveta.
- Preciso primeiro abrir a gaveta, para depois pegar a bala.

ALGORITMOS - Lógica

- Em geral, um algoritmo destina-se a resolver **um problema**: fixa um ***padrão de comportamento*** a ser seguido
 - Fixa uma norma de execução a ser trilhada, com vistas a alcançar a solução de um problema.
- Exemplo: Dada a seqüência de números: **1, 1, 2, 3, 5, 8, 13** ... Como determinar o próximo número?
 - *como definir uma seqüência de passos para o cálculo?*



ALGORITMOS - Lógica

- Exemplos: Qual o próximo número das seqüências:
- 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13 ...
- 77, 49, 36, 18, ...
- *como definir uma seqüência de passos para o cálculo?*



ALGORITMOS - Lógica

- Exercício de lógica:

Um homem precisa atravessar um rio com um barco que possui capacidade de carregar apenas ele mesmo e mais uma de suas três cargas, que são: um lobo, um bode e um maço de alfafa. O que o homem deve fazer para conseguir atravessar o rio sem perder suas cargas?



ALGORITMOS - Lógica

- Exercício de lógica:

Um homem precisa atravessar um rio com um barco que possui capacidade de carregar apenas ele mesmo e mais uma de suas três cargas, que são: um lobo, um bode e um maço de alfafa. O que o homem deve fazer para conseguir atravessar o rio sem perder suas cargas?



1a trav = homem + bode

2a trav = homem + lobo

volta com bode

3a trav = homem + alfafa

4a trav = homem + bode

ALGORITMOS - Lógica

- Exercício de lógica:
 - Três jesuítas e três canibais precisam atravessar um rio; para tal, dispõem de um barco com capacidade para duas pessoas. Por medidas de segurança não se permite que em alguma margem a quantidade de jesuítas seja inferior à de canibais. Qual a seqüência de passos que permitiria a travessia com segurança?



ALGORITMOS - Lógica

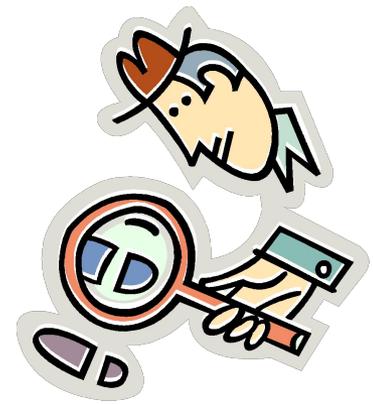
- Exercício de lógica:

margem1	travessia	margem2
JJ C	CC >	
JJ C	< C	C
JJ	CC >	C
JJ	< C	CC
JC	JJ >	CC
JC	< JC	JC
CC	JJ >	JC
CC	< C	JJ
C	CC >	JJ
C	< C	JJC
	CC >	JJC
		JJCCC



ALGORITMOS

- Um algoritmo correto deve possuir 3 qualidades:
 - 1- Cada passo do algoritmo deve ser uma instrução que possa ser realizada
 - 2- A ordem dos passos deve ser precisamente determinada
 - 3- O algoritmo deve ter fim



EXEMPLOS DE ALGORITMOS

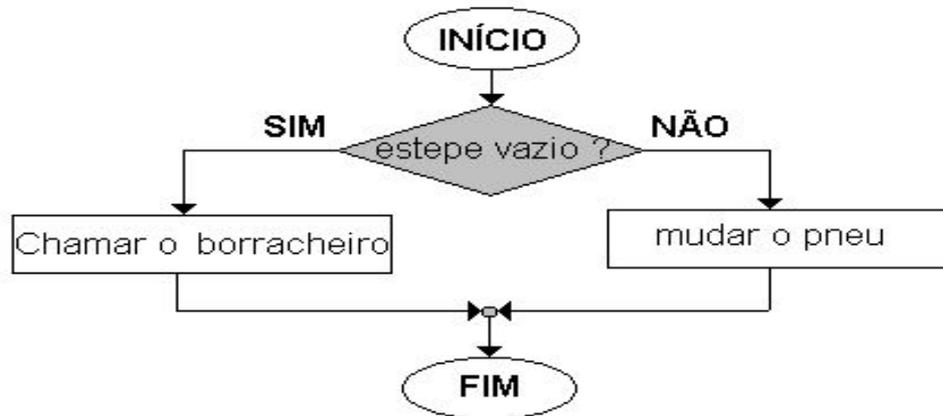
1. Somar três números
2. Ir para a aula :P
3. Fazer arroz 😊
4. Trocar pneu

Estruturas de Algoritmos - Apresentação

ALGORITMO PARA TROCAR PNEU DE UM CARRO



E se o estepe estiver vazio ?
Isto traz a necessidade de uma DECISÃO
entre dois cursos



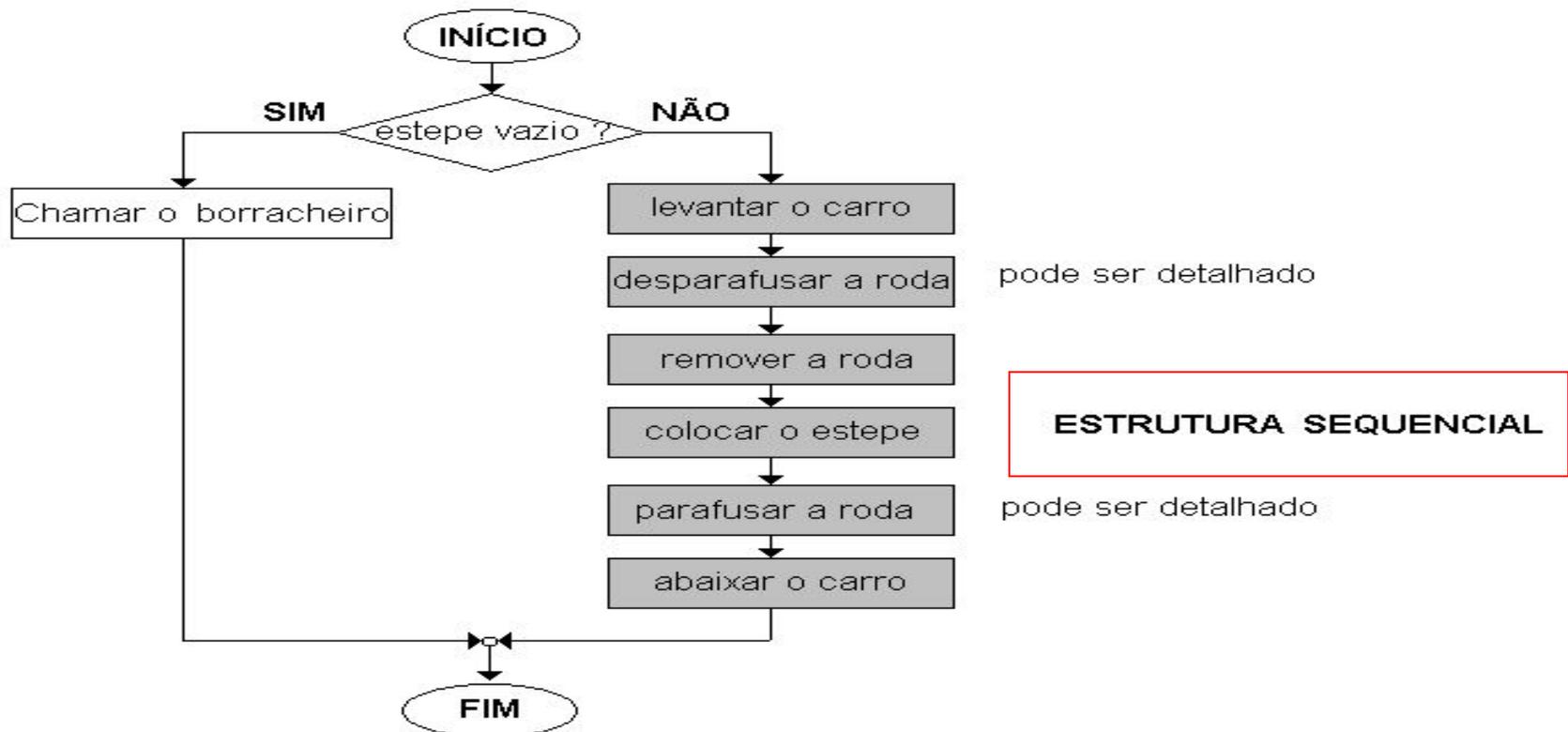
ESTRUTURA CONDICIONAL



pode ser detalhado
(refinamento sucessivo)

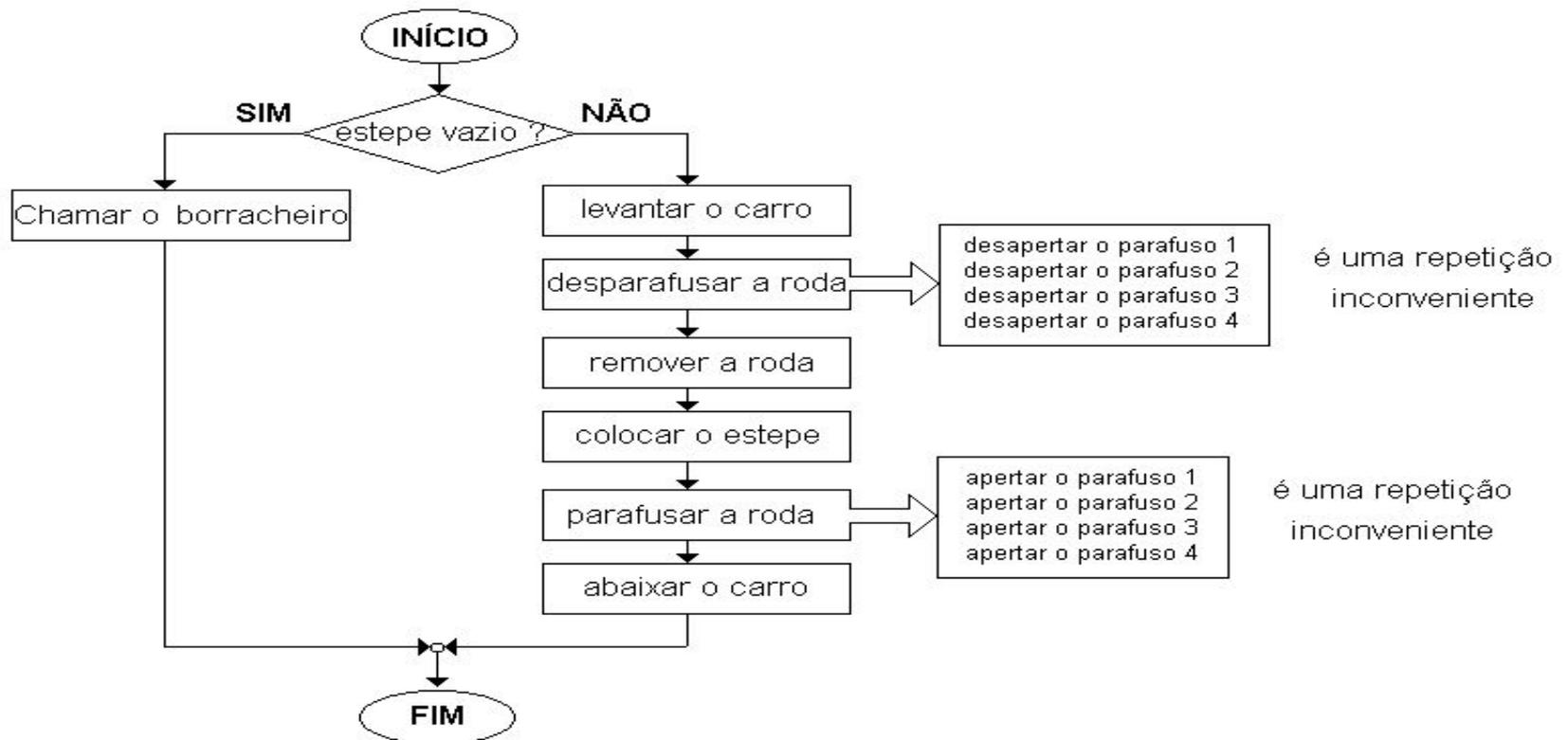
Estruturas de Algoritmos - Apresentação

ALGORITMO PARA TROCAR PNEU DE UM CARRO



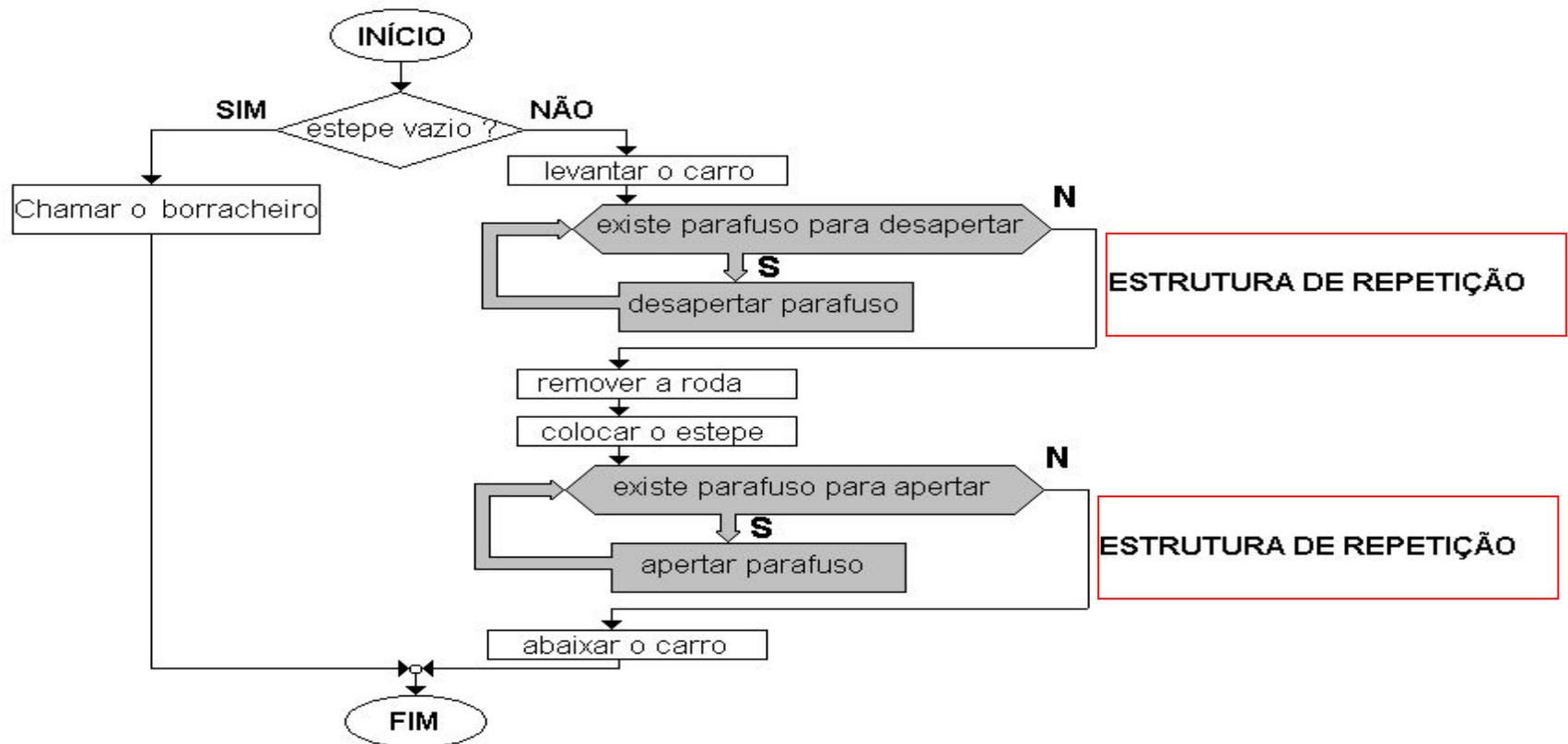
Estruturas de Algoritmos - Apresentação

ALGORITMO PARA TROCAR PNEU DE UM CARRO

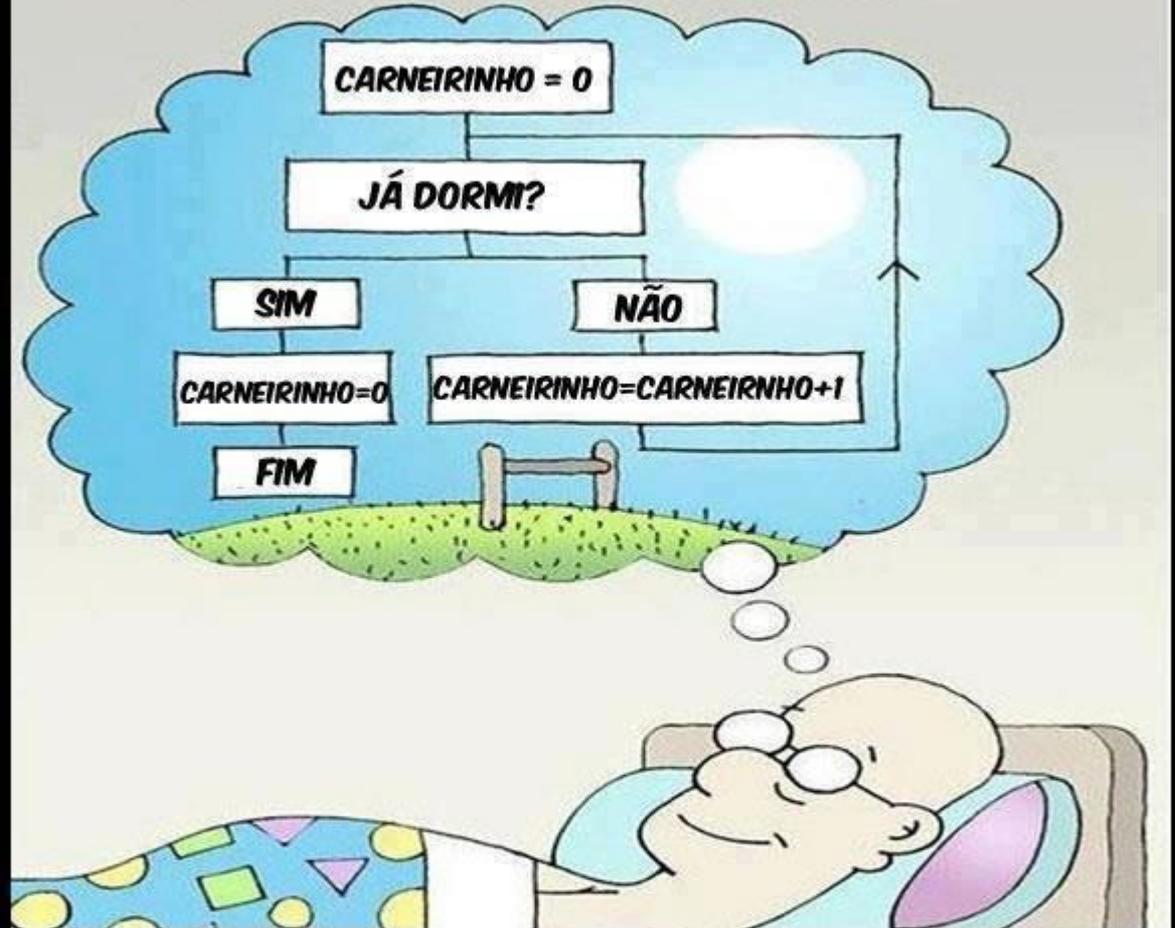


Estruturas de Algoritmos - Apresentação

ALGORITMO PARA TROCAR PNEU DE UM CARRO



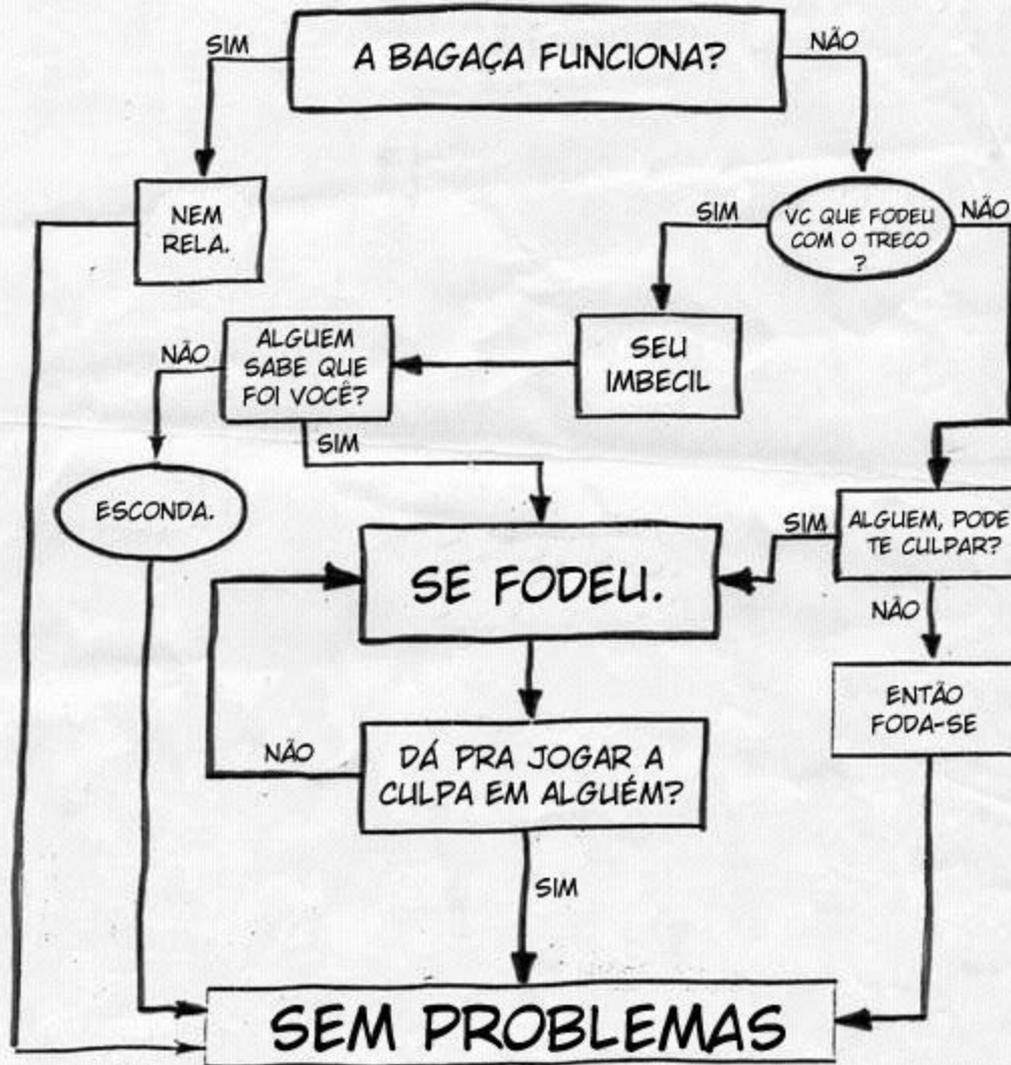
UM PROGRAMADOR COM INSÔNIA



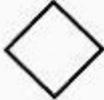
facebook.com/AnaliseEDesenvolvimentoDeSistemasDaDepressao

PROGRAMADORES
SÃO ESPECIALISTAS ATÉ NA HORA DE DORMIR

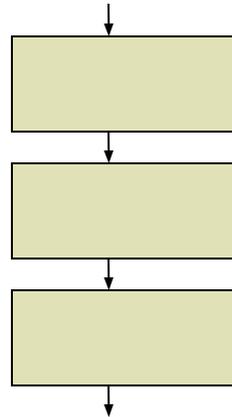
SOLUCIONADOR DE PROBLEMAS.



Estruturas de Algoritmos

	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.

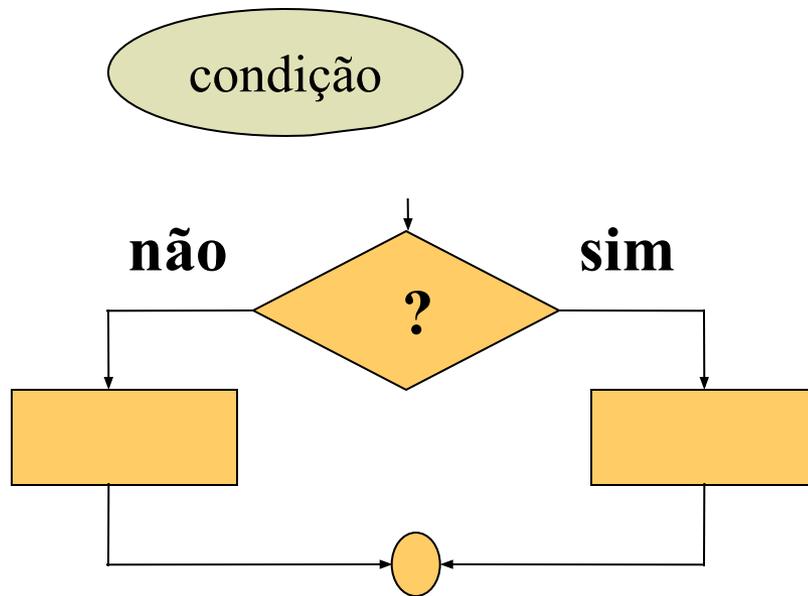
Estrutura de Algoritmos



**Estrutura
Seqüencial**

- Em uma estrutura seqüencial, os passos são tomados em uma seqüência pré-definida.

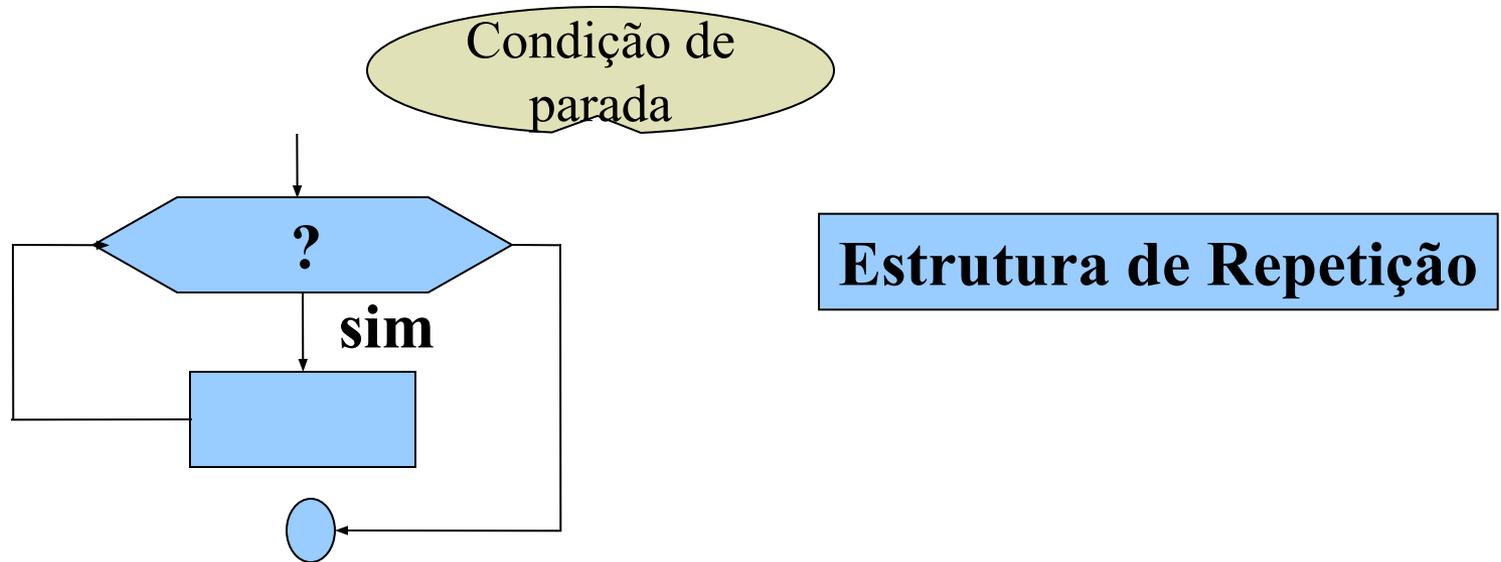
Estrutura de Algoritmos



Estrutura Condicional

- Uma estrutura condicional permite a escolha do grupo de ações a ser executado quando determinada condição é ou não satisfeita.

Estrutura de Algoritmos



- Uma estrutura de repetição permite que uma seqüência de comandos seja executada repetidamente até que uma determinada condição de parada seja satisfeita.

Estrutura de Algoritmo

- Pseudocódigo
 - Possui regras predefinidas para sua escrita
 - Facilita o mapeamento para uma linguagem de programação

Estrutura em Pseudocódigo

início.

<corpo do algoritmo>

fim.

Exemplo pseudocódigo

Início.

declare n1, n2, soma; **ainda iremos refinar!**

escreva("Digite dois números");

leia(n1, n2);

soma = n1 + n2;

escreva("Soma é igual a", soma);

Fim.

Desenvolvimento do Algoritmo

Começamos com uma afirmação genérica da solução do problema e prosseguimos até o algoritmo final, aumentando sistematicamente o nível de detalhamento.

Desenvolvimento do Algoritmo

- A construção de algoritmos é **peçoal**.
- **Dicas** podem ajudar na organização do raciocínio no momento da elaboração do algoritmo.
- Construção de **algoritmos corretos**: conhecimento das **regras básicas** que envolvem os **dados** e os **comandos**.

Desenvolvimento do Algoritmo

Como saber se já temos um nível suficiente de detalhes no algoritmo?

- Isso depende do agente que irá executar o algoritmo
- Os computadores têm um conjunto muito limitado de instruções e o algoritmo deve ser expresso nos termos dessas instruções.

Passos para o Desenvolvimento de Algoritmos

- Passo 1:** ler cuidadosamente a especificação do problema até o final.
- Passo 2:** se depois de ler várias vezes, ainda não entender o problema, pergunte ao professor até entender.
- Passo 3:** levantar e analisar todas as saídas exigidas na especificação do problema.
- Passo 4:** levantar e analisar todas as entradas citadas na especificação do problema.

METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO DE ALGORITMOS

Passo 5: verificar se é necessário gerar valores internamente ao algoritmo e levantar as variáveis necessárias e os valores iniciais de cada uma (comentar)

Passo 6: levantar e analisar todas as transformações necessárias para, dadas as entradas e valores gerados internamente, produzir as saídas especificadas (comentar)

METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO DE ALGORITMOS

- Passo 7:** testar cada passo do algoritmo, verificando se as transformações intermediárias executadas estão conduzindo aos objetivos desejados. Utilizar, sempre que possível, valores de teste que permitam prever os resultados.
- Passo 8:** fazer uma reavaliação geral, elaborando o algoritmo através da integração das partes.

Exercícios em Classe

1. Faça um algoritmo que receba o valor de uma passagem de ônibus, calcule e mostre o novo preço, sabendo que este sofreu um aumento de 10%.
2. Faça um algoritmo que calcule o Máximo Divisor Comum de dois números.