

# Algoritmos

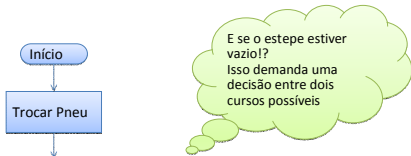
Introdução à Ciência da Computação I  
 Prof. Denis F. Wolf

# Algoritmo

- Pessoas tem inteligência e habilidade racional
  - fazem perguntas para se esclarecer.
- Computador não tem senso próprio
  - deve receber instruções explícitas (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

# Estrutura de Algoritmo

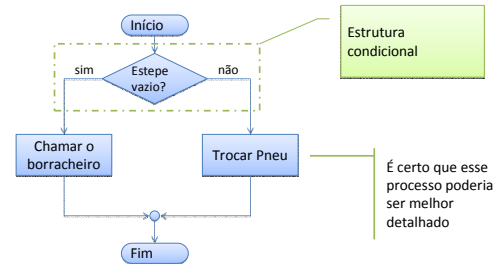
- Algoritmo para trocar pneu de um carro



E se o estepe estiver vazio!? Isso demanda uma decisão entre dois cursos possíveis

# Estrutura de Algoritmo

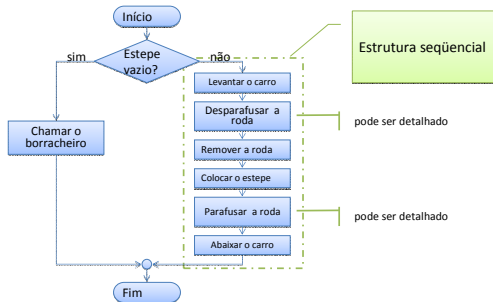
- Algoritmo para trocar pneu de um carro



É certo que esse processo poderia ser melhor detalhado

# Estrutura de Algoritmo

- Algoritmo para trocar pneu de um carro

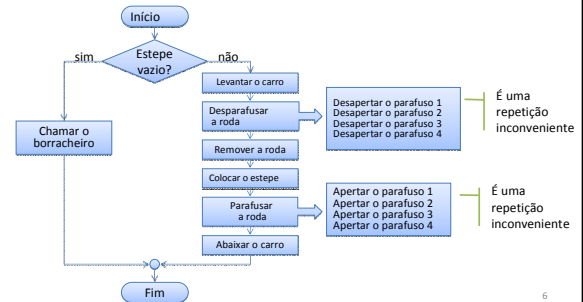


pode ser detalhado

pode ser detalhado

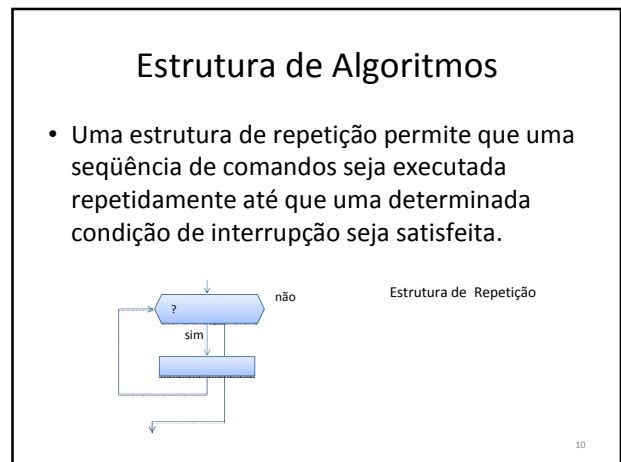
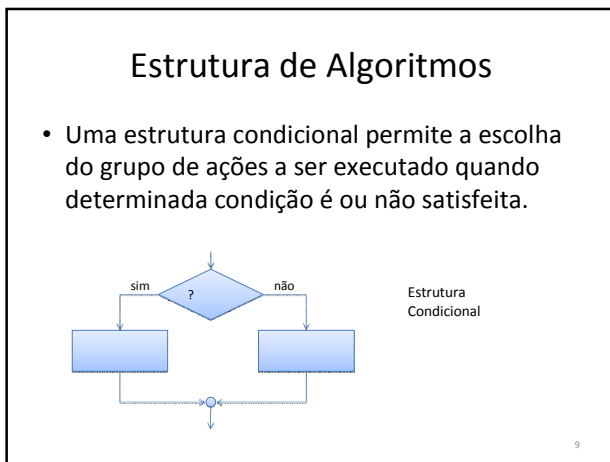
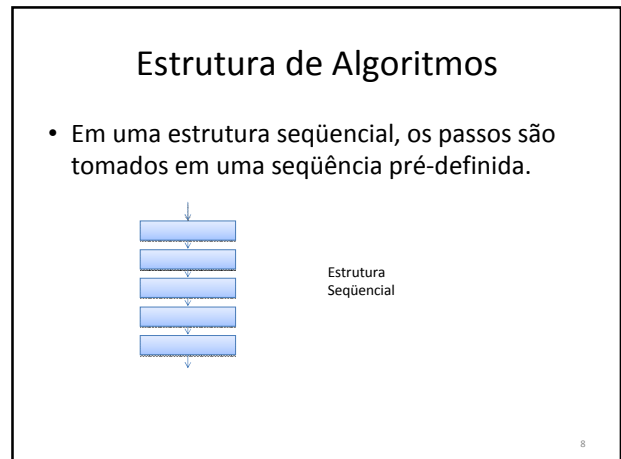
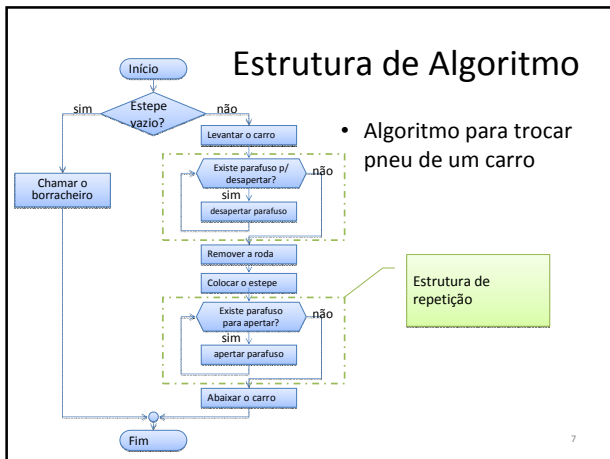
# Estrutura de Algoritmo

- Algoritmo para trocar pneu de um carro



É uma repetição inconveniente

É uma repetição inconveniente



### 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

- 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.

## Metodologia para o desenvolvimento de algoritmos

**Passo 1:** ler cuidadosamente a especificação do problema.

**Passo 2:** levantar e analisar todas as saídas exigidas na especificação do problema.

**Passo 3:** levantar e analisar todas as entradas citadas na especificação do problema.

## Metodologia para o desenvolvimento de algoritmos

**Passo 4:** verificar se é necessário gerar valores internamente ao algoritmo e levantar as variáveis necessárias e os valores iniciais de cada uma (comentar)

**Passo 5:** levantar e analisar todas as operações e transformações necessárias para, dadas as entradas e valores gerados internamente, produzir as saídas especificadas (comentar)

## Metodologia para o desenvolvimento de algoritmos

**Passo 6:** 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 7:** fazer uma reavaliação geral, elaborando o algoritmo através da integração das partes.

Desenvolvimento de Algoritmos

## INSTRUÇÕES

## Instruções

- **INÍCIO:** Determina o início de um algoritmo
- **FIM:** Determina o fim de um algoritmo
- **DECLARA:** declara uma variável. ma variável é um local na memória principal, isto é, um "endereço" que armazena um conteúdo. Todos os dados usados em um algoritmo (entrada, transformação e saída) são armazenados em variáveis.  
Ex.: DECLARA idade -- declara a variável idade

17

## Instruções

- **<- :** indica o valor que será armazenado na variável
- **+, -, \*, / :** operações aritméticas
- **LEIA:** Solicita ao usuário que entre com um valor que será armazenado na variável.  
Ex.: LEIA idade
- **ESCREVA:** Exibe uma mensagem ou conteúdo de uma variável  
Ex.: ESCREVA "Eu tenho" idade "anos"

18

## Exemplo

1) Elaborar um algoritmo que leia um número e mostre o dobro desse número

```
INÍCIO
DECLARE num, dobro
LEIA num
dobro <- num*2
ESCREVA "Resultado:" dobro
FIM
```

19

## Instruções

- **SE <expressão>**  
**ENTÃO**  
**<instruções 1>**  
**SENÃO**  
**<instruções 2>**  
**FIMSE**

Se a <expressão> for verdadeira, serão executadas <instruções 1>, senão serão executadas <instruções 2>

20

## Exemplo

```
INÍCIO
DECLARE idade
LEIA idade
SE idade < 18
ENTÃO
ESCREVA "Você é maior"
SENÃO
ESCREVA "Você é menor" dobro <- num*2
FIMSE
FIM
```

21

## Instruções

- **ENQUANTO <expressão>**  
**<instruções>**  
**FIMENQUANTO**

Enquanto a <expressão> for verdadeira, serão executadas <instruções>

22

## Exercícios

- 1) Elaborar um algoritmo que lê 2 números e exibe a média aritmética deles.
- 2) Elaborar um algoritmo que converte dias em semanas.
- 3) Dado um valor em segundos, convertê-lo em horas, minutos e segundos.
- 4) Uma empresa contrata um encanador a R\$ 20,00 por dia. Crie um programa que solicite o número de dias trabalhados pelo encanador e imprima o valor líquido a ser pago, sabendo que são descontados 8% de imposto de renda.

23

## Exercícios

- 1) Crie um algoritmo que lê a nota de 3 provas e verifica se o aluno foi aprovado (média  $\geq 5,0$ ).
- 2) Crie um algoritmo que lê 2 números e mostra o maior deles.
- 3) Faça um algoritmo para calcular o novo salário de uma pessoa. Sabe-se que para os funcionários que ganham até R\$ 500,00 o aumento será de 20% e para os demais o aumento será de 10%.
- 4) Faça um programa que receba a altura e o sexo de uma pessoa, calcule e imprima o seu peso ideal, utilizando as seguintes fórmulas:
  - para homens:  $(72.7 * \text{Altura}) - 58$
  - para mulheres:  $(62.1 * \text{Altura}) - 44.7$

24