

Aula 02

ALGORITMOS

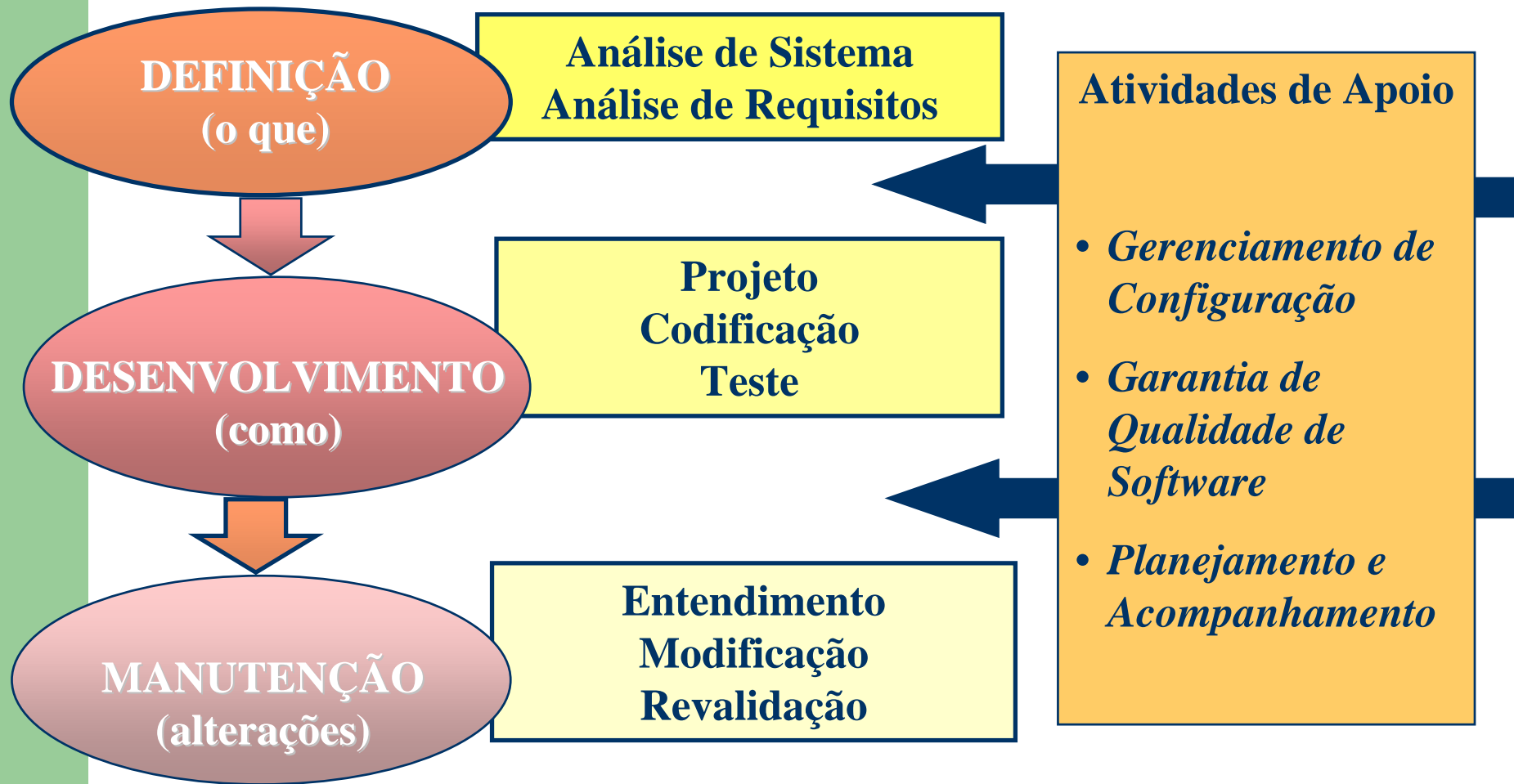
Introdução à
Computação



Etapas da Construção de Software

- Na elaboração de programas complexos, é necessário utilizar um método sistemático de programação que permita a obtenção de programas confiáveis, flexíveis e eficientes.
- A metodologia mais comum para isso estabelece as seguintes etapas.
- Observe que, para se construir programas, não é suficiente que se conheça somente uma linguagem de programação!

CICLO DE VIDA DO SOFTWARE



Etapas da Construção de 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

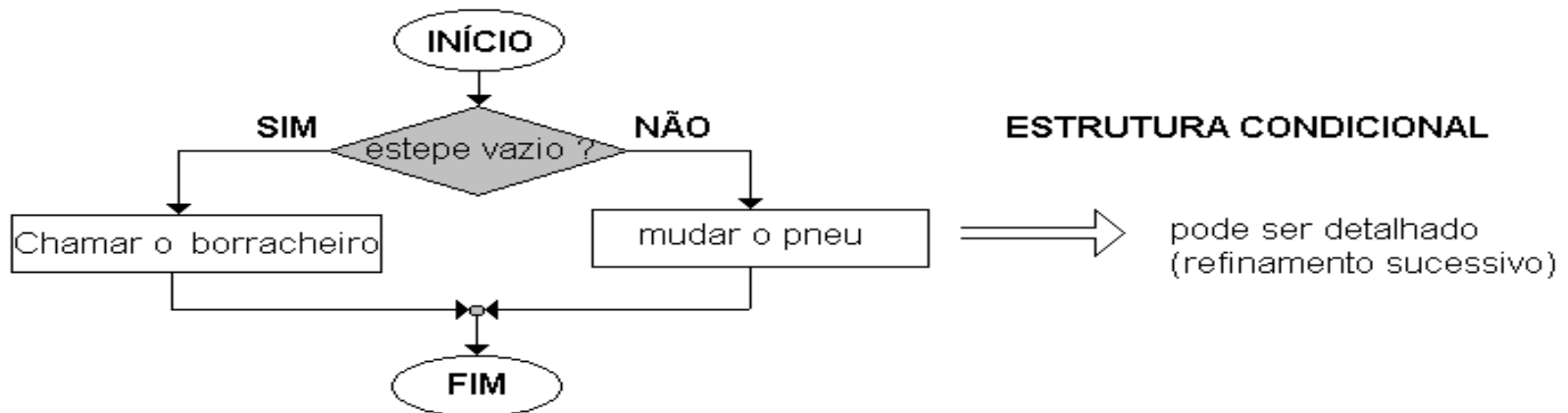
- Um algoritmo correto deve possuir 3 qualidades:
 - 1- Cada passo do algoritmo deve ser uma instrução que possa ser realizada
 - 2- A ordem dos passos deve ser precisamente determinada
 - 3- O algoritmo deve ter fim

Apresentação das Estruturas de Algoritmos - Fluxogramas

ALGORITMO PARA TROCAR PNEU DE UM CARRO

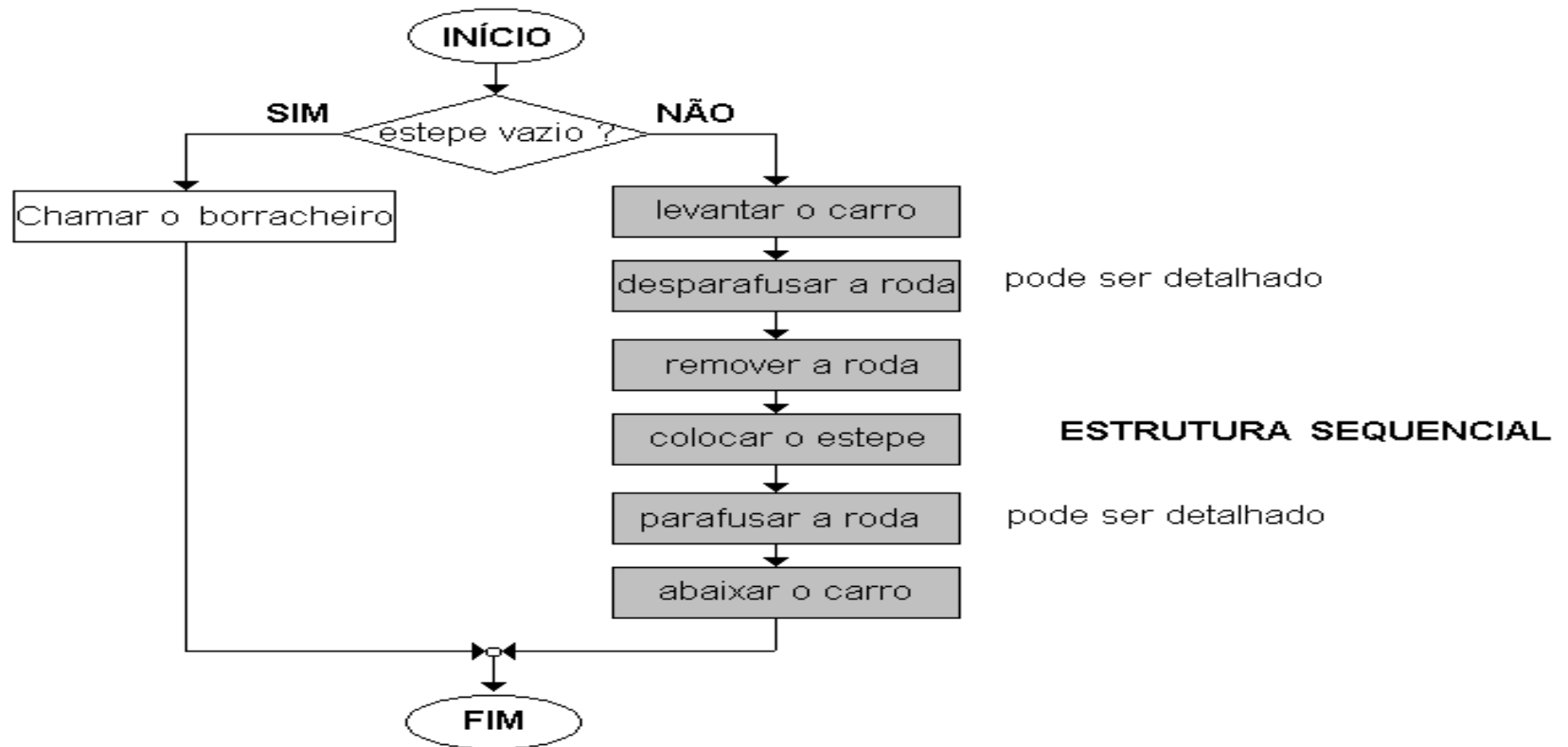


E se o estepe estiver vazio ?
Isto traz a necessidade de uma DECISÃO
entre dois cursos



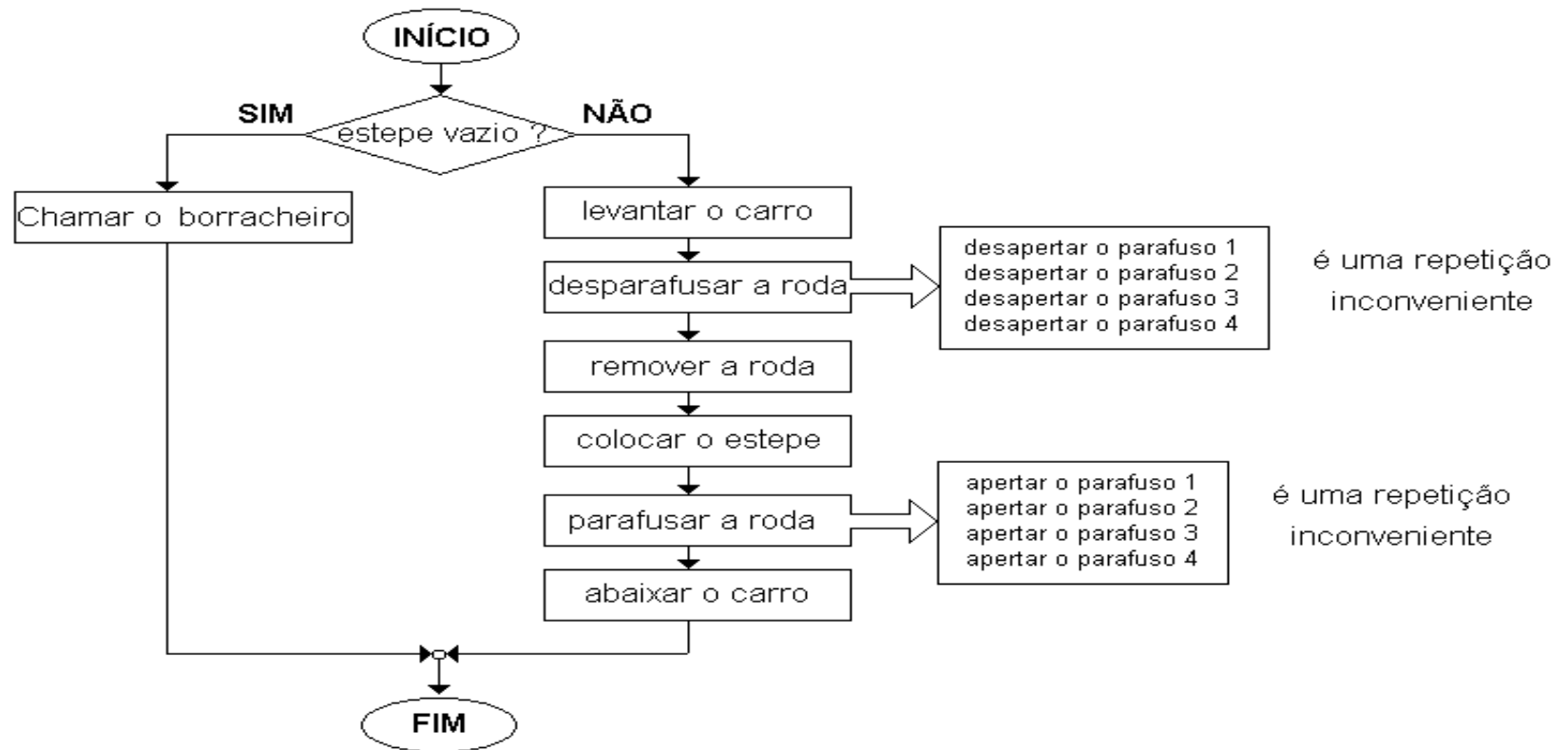
Apresentação das Estruturas de Algoritmos

ALGORITMO PARA TROCAR PNEU DE UM CARRO



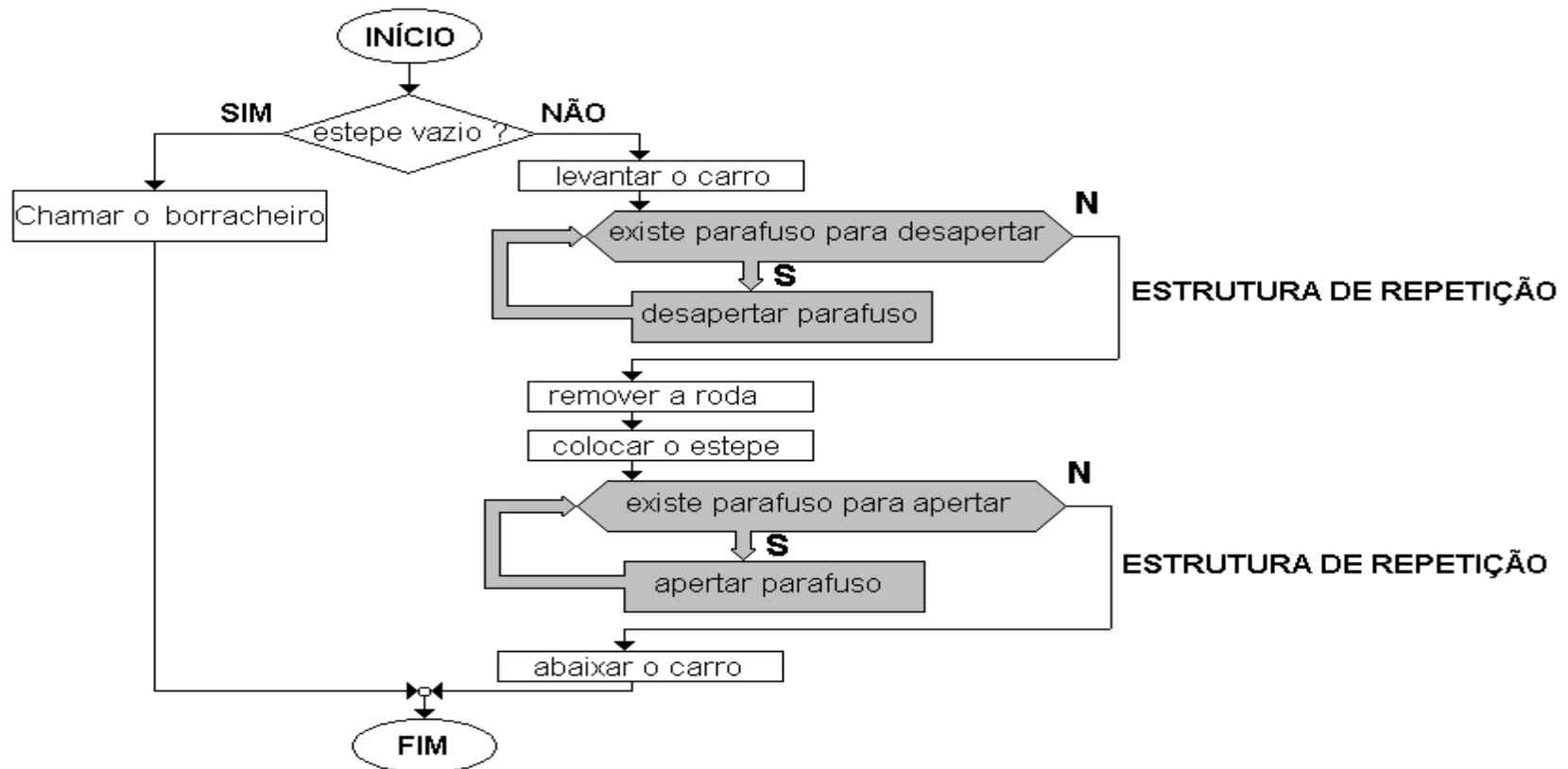
Apresentação das Estruturas de Algoritmos

ALGORITMO PARA TROCAR PNEU DE UM CARRO



Apresentação das Estruturas de Algoritmos

ALGORITMO PARA TROCAR PNEU DE UM CARRO



Apresentação das Estruturas de Algoritmos – Pseudo-código

ALGORITMO PARA TROCAR PNEU DE UM CARRO

Início
Trocar Pneu
Fim

E se o estepe estiver vazio?
de uma decisão entre dois cursos

Isto traz necessidade

ESTRUTURA CONDICIONAL

Início

se <o estepe está vazio> então

chamar borracheiro

senão

mudar o pneu

fim se

Fim

ESTRUTURA CONDICIONAL

Início

se <o estepe está vazio> então

chamar borracheiro

senão

A atividade de **mudar o pneu pode ser mais detalhada**

Fim

ESTRUTURA SEQUENCIAL

Início

se <o estepe está vazio> então

| chamar borracheiro

senão

| levantar o carro

| desparafusar a roda

| remover a roda

| colocar o estepe

| parafusar a roda

| abaixar o carro

| fim se

Fim

ESTRUTURA SEQUENCIAL

Início

se <o estepe está vazio> então

| chamar borracheiro

senão

A atividade de **desparafusar a roda** pode ser mais detalhada

colocar o estepe

A atividade de **parafusar a roda** pode ser mais detalhada

fim se

Fim

ESTRUTURA SEQUENCIAL

Início

se <o estepe está vazio> então

| chamar borracheiro

senão

levantar o carro

desparafusar o 1º parafuso

desparafusar o 2º parafuso

desparafusar o 3º parafuso

desparafusar o 4º parafuso

remover a roda

colocar o estepe

parafusar o 1º parafuso

parafusar o 2º parafuso

parafusar o 3º parafuso

parafusar o 4º parafuso

abaixar o carro

fim se

Fim

ESTRUTURA SEQUENCIAL

Início

se <o estepe está vazio> então

| chamar borracheiro

senão

| levantar o carro

desparafusar o 1º parafuso

A repetição é inconveniente

desparafusar o 4º parafuso

remover a roda

colocar o estepe

parafusar o 1º parafuso

A repetição é inconveniente

parafusar o 4º parafuso

abaixar o carro

fim se

Fim

ESTRUTURA DE REPETIÇÃO

Início

se <o estepe está vazio> então

chamar borracheiro

senão

levantar o carro

enquanto <houver parafuso para desapertar> faça

desparafusar a roda

fim enquanto

remover a roda

colocar o estepe

enquanto houver parafuso para apertar faça

parafusar a roda

fim do enquanto

abaixar o carro

fim se

Fim

Apresentação das Estruturas de Algoritmos

ALGORITMO PARA TROCAR UMA LÂMPADA NO TETO

Início

remova a lâmpada queimada
coloque a nova lâmpada

Fim

Apresentação das Estruturas de Algoritmos

ALGORITMO PARA TROCAR UMA LÂMPADA NO TETO

Início

remova a lâmpada queimada

coloque a nova lâmpada

Fim

O que é necessário para remover a lâmpada queimada?

Apresentação das Estruturas de Algoritmos

ALGORITMO PARA TROCAR UMA LÂMPADA NO TETO

posicione a escada debaixo da lâmpada queimada
suba na escada até que a lâmpada possa ser alcançada
gire a lâmpada queimada no sentido anti-horário até que se solte

Apresentação das Estruturas de Algoritmos

ALGORITMO PARA TROCAR UMA LÂMPADA NO TETO

Início

remova a lâmpada queimada

coloque a nova lâmpada

Fim

O que é necessário para colocar a lâmpada nova?

Apresentação das Estruturas de Algoritmos

ALGORITMO PARA TROCAR UMA LÂMPADA NO TETO

escolha uma lâmpada da mesma potência da queimada
posicione a nova lâmpada no soquete
gire a lâmpada no sentido horário até que ela se firme
desça a escada

Apresentação das Estruturas de Algoritmos

ALGORITMO PARA TROCAR UMA LÂMPADA NO

TETO

Início

posicione a escada debaixo da lâmpada queimada
suba na escada até que a lâmpada possa ser alcançada
gire a lâmpada queimada no sentido anti-horário até que se solte
remova a lâmpada queimada
escolha uma lâmpada da mesma potência da queimada
posicione a nova lâmpada no soquete
gire a lâmpada no sentido horário até que ela se firme
desça a escada

Fim

Apresentação das Estruturas de Algoritmos

ALGORITMO PARA TROCAR UMA LÂMPADA NO

TETO

Início

posicione a escada debaixo da lâmpada queimada

suba na escada até que a lâmpada possa ser alcançada

**Diversos passos deste algoritmo
implicam operações mais
elaboradas que devem ser
expressas explicitamente**

gire a lâmpada no sentido horário até que ela se firme

desça a escada

Fim

Apresentação das Estruturas de Algoritmos

ALGORITMO PARA TROCAR UMA LÂMPADA NO

TETO

Início

posicione a escada debaixo da lâmpada queimada

suba na escada até que a lâmpada possa ser alcançada

gire a lâmpada queimada no sentido anti-horário até que se solte

remova a lâmpada queimada

escolha uma lâmpada da mesma potência da queimada

posicione a nova lâmpada no soquete

gire a lâmpada no sentido horário até que ela se firme

desça a escada

Fim

Apresentação das Estruturas de Algoritmos

ALGORITMO PARA TROCAR UMA LÂMPADA NO

TETO

Início

enquanto <não alcançar a lâmpada> **faça**
 suba um degrau da escada
fim enquanto

e

remova a lâmpada queimada

escolha uma lâmpada da mesma potência da queimada

posicione a nova lâmpada no soquete

gire a lâmpada no sentido horário até que ela se firme

desça a escada

Fim

Apresentação das Estruturas de Algoritmos

ALGORITMO PARA TROCAR UMA LÂMPADA NO

TETO

Início

posicione a escada debaixo da lâmpada queimada

suba na escada até que a lâmpada possa ser alcançada

gire a lâmpada queimada no sentido anti-horário até que se solte

remova a lâmpada queimada

escolha uma lâmpada da mesma potência da queimada

posicione a nova lâmpada no soquete

gire a lâmpada no sentido horário até que ela se firme

desça a escada

Fim

Apresentação das Estruturas de Algoritmos

ALGORITMO PARA TROCAR UMA LÂMPADA NO

TETO

Início

enquanto <a lâmpada não soltar> **faça**
gire a lâmpada no sentido anti-horário
fim enquanto

e

remova a lâmpada queimada

escolha uma lâmpada da mesma potência da queimada

posicione a nova lâmpada no soquete

gire a lâmpada no sentido horário até que ela se firme

desça a escada

Fim

Apresentação das Estruturas de Algoritmos

ALGORITMO PARA TROCAR UMA LÂMPADA NO

TETO

Início

posicione a escada debaixo da lâmpada queimada

suba na escada até que a lâmpada possa ser alcançada

gire a lâmpada queimada no sentido anti-horário até que se solte

remova a lâmpada queimada

escolha uma lâmpada da mesma potência da queimada

posicione a nova lâmpada no soquete

gire a lâmpada no sentido horário até que ela se firme

desça a escada

Fim

Apresentação das Estruturas de Algoritmos

ALGORITMO PARA TROCAR UMA LÂMPADA NO

TETO
Início

se <tiver lâmpada da mesma potência> **então** selecione a lâmpada

posicione a nova lâmpada no soquete

gire a lâmpada no sentido horário até que se firme

desça a escada

senão desça a escada

fim se

Apresentação das Estruturas de Algoritmos

ALGORITMO PARA TROCAR UMA LÂMPADA NO

TETO
Início

se <tiver lâmpada da mesma potência> então selecione a lâmpada

 posicione a nova lâmpada no soquete

 gire a lâmpada no sentido horário até que se firme

 desça a escada

senão desça a escada

fim se

Apresentação das Estruturas de Algoritmos

ALGORITMO PARA TROCAR UMA LÂMPADA NO

TETO

Início

se <tiver lâmpada da mesma potência> então selecione a lâmpada

enquanto <a lâmpada não prender> **faça**
gire a lâmpada no sentido horário
fim enquanto

Se não desça a escada

fim se

T TTTT

Início

posicione a escada debaixo da lâmpada queimada

enquanto <não alcançar a lâmpada> faça

 suba um degrau da escada

fim enquanto

enquanto <a lâmpada não soltar> faça

 gire a lâmpada no sentido anti-horário

fim enquanto

remova a lâmpada queimada

se <tiver lâmpada da mesma potência>

então selecione a lâmpada

 posicione a nova lâmpada no soquete

enquanto <a lâmpada não prender> faça

 gire a lâmpada no sentido horário

fim enquanto

 desça a escada

senão desça a escada

fim se

Fim

Algoritmo para Trocar uma Lâmpada

Desenvolvimento do Algoritmo

Começamos com uma afirmação genérica da **solução do problema** e prosseguimos até o algoritmo final, aumentando **systematicamente** 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 DE 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 DESENVOL -VIMENTO 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 DESENVOL -VIMENTO 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

- Elabore um algoritmo para fazer pipoca numa panela de fogão, usando manteiga, sal e milho de pipoca.
- Elabore um algoritmo para realizar uma chamada telefônica em um telefone público, usando cartão.