

ESTRUTURAS DE CONTROLE

ESTRUTURA SEQUENCIAL E
ESTRUTURAS CONDICIONAIS



Introdução à Ciência da Computação

Estruturas de Controle

- ESTRUTURA SEQUENCIAL
- ESTRUTURAS CONDICIONAIS
 - Estrutura Condicional Simples
 - Estrutura Condicional Composta
 - Seleção entre duas ou mais Sequências de Comandos
- ESTRUTURA DE REPETIÇÃO
 - Repetição com Teste no Início
 - Repetição com Teste no Final
 - Repetição Contada

Estruturas de Controle

- ESTRUTURA SEQUENCIAL
- ESTRUTURAS CONDICIONAIS
 - Estrutura Condicional Simples
 - Estrutura Condicional Composta
 - Seleção entre duas ou mais Sequências de Comandos

Estrutura Sequencial



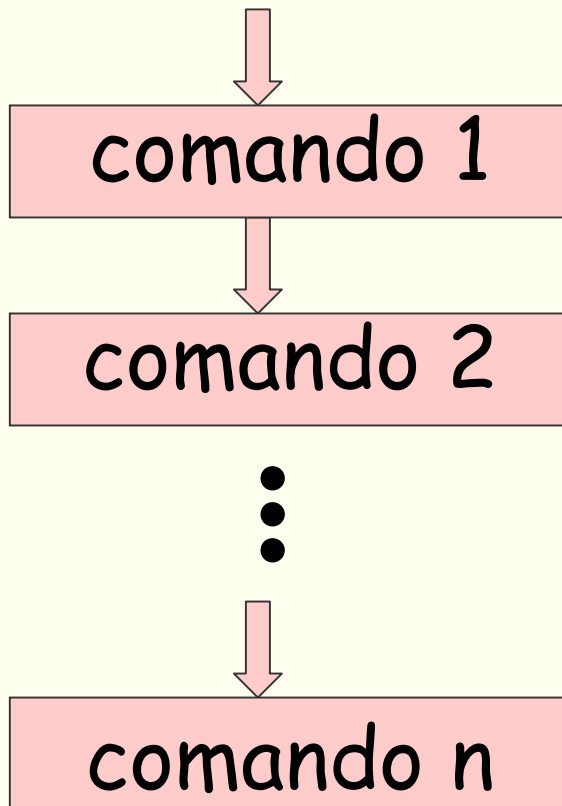
Estrutura Sequencial

- Em uma estrutura **sequencial**, os passos são tomados em uma sequência **pré-definida**.

Estrutura Sequencial

Formas de Representação no Algoritmo

Fluxograma



Linguagem Algorítmica

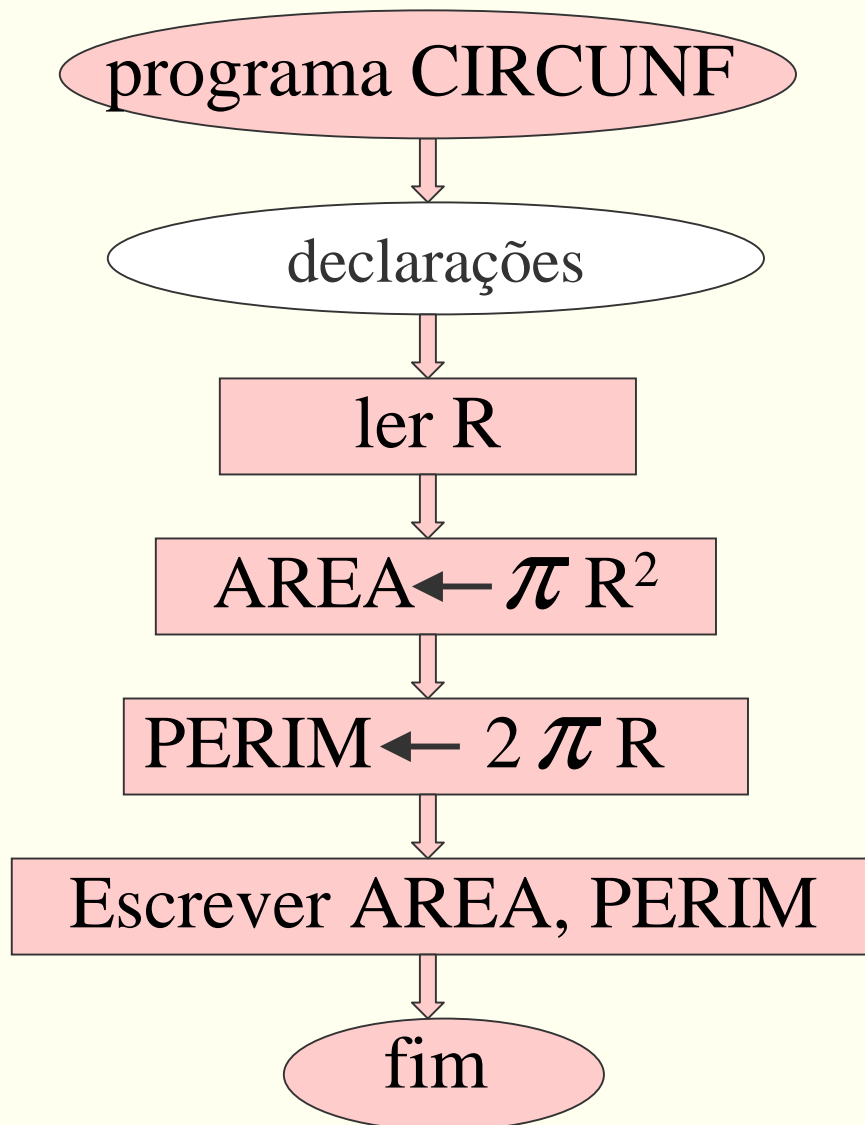
comando 1
comando 2
.....
comando n

Estrutura Sequencial - C

```
comando 1 ;  
comando 2 ;  
.....  
comando n ;
```

Exemplo - estrutura sequencial

Calcular a área e o perímetro de uma circunferência
dado o valor de seu raio



programa CIRCUNF

declarações

início

leia (R)

AREA ← πR^2

PERIM ← $2 \pi R$

escreva (AREA, PERIM)

fim

ALGORÍTMO

Programa CIRCUNF

Teste de Mesa

Executar “na mão” os passos do computador

$$R=3$$

$$\text{ÁREA} = 28.274$$

$$\text{PERIMETRO} = 18.850$$

Exemplo - estrutura sequencial

Calcular a área e o perímetro de uma circunferência
dado o valor de seu raio

programa CIRCUNF

cabeçalho

Declarações Globais

inicio

leia(R) $\leftarrow \pi$

AREA $\leftarrow \pi R^2$

PERIM $2\pi R$

escreva (AREA, PERIM) }

fim

```
// program CIRCUNF
# include <stdio.h>
# include <math.h>
```

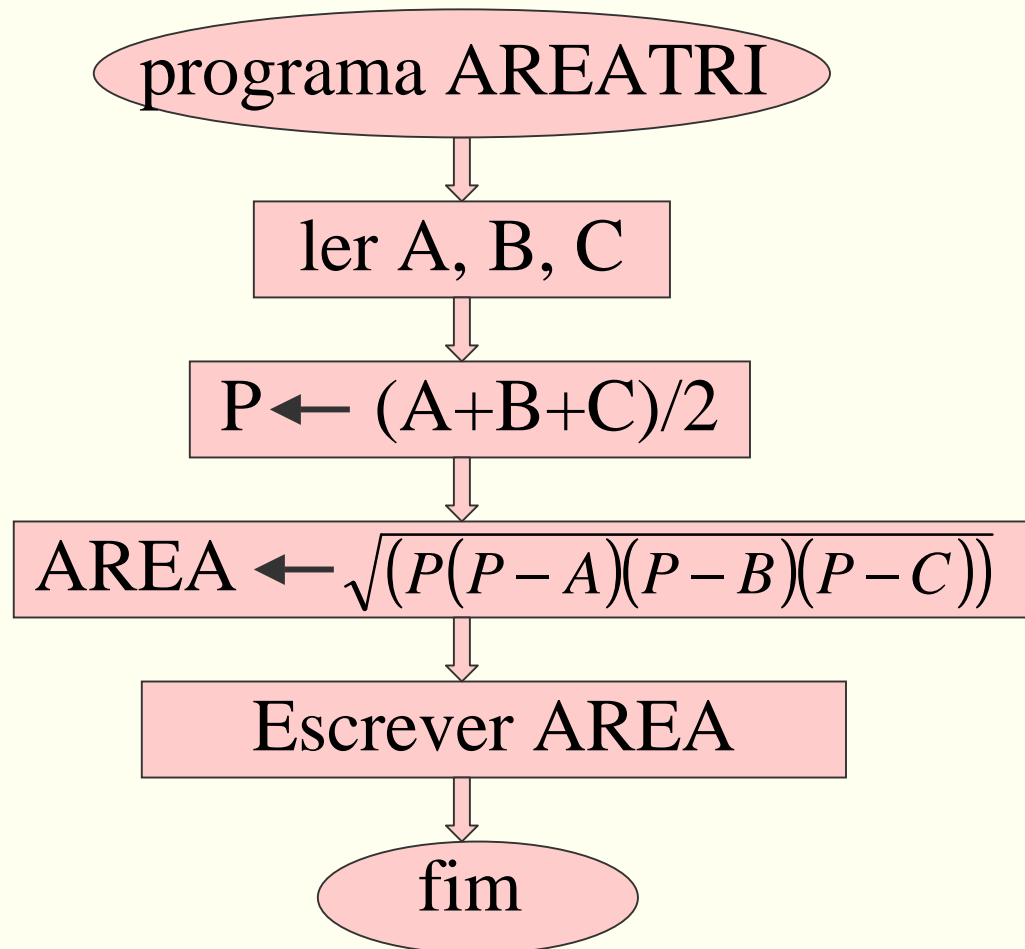
```
int R;
float Area, Perim;
```

```
main() {
```

```
scanf( "%d" , &R );
Area = 3.1416*pow(R,2);
Perim = 2*3.1416*R;
printf( "%f %f" , Area, Perim );
getchar();
```

Exemplo - estrutura sequencial

Calcular a área de um triângulo, dados os comprimentos dos seus lados



programa AREATRI

declarações

inicio

leia (A, B, C)

$P \leftarrow (A + B + C)/2$

$AREA \leftarrow \sqrt{P(P-A)(P-B)(P-C)}$

escreva (AREA)

fim

Execução do Programa AREATRI

Primeira Execução

A=3; B=4; C=5

PER=(3+4+5)/2 = 6

AREA= raiz (6*(6-3)*(6-4)*(6-5)) = raiz 36=6

Segunda Execução


A=3; B=4; C=9

PER=(3+4+9)/2 = 8

AREA= raiz (8*(8-3)*(8-4)*(8-9)) =
raiz (-160) = ?

Execução do Programa AREATRI

- O que acontece é que nem sempre três números reais são comprimentos dos lados de um triângulo.
- Três números só podem ser comprimento dos lados de um triângulo se cada um deles for menor que a soma dos outros dois.

 $A < B+C$ e $B < (A+C)$ e $C < (A+B)$
ESTRUTURA DE DECISÃO

Estrutura de Decisão



Estrutura de Decisão

- Uma estrutura **de decisão** ou **estrutura condicional** permite a escolha do grupo de ações a ser executado quando determinadas **condições**, representadas por expressões lógicas, são ou não satisfeitas.

Estrutura de Decisão

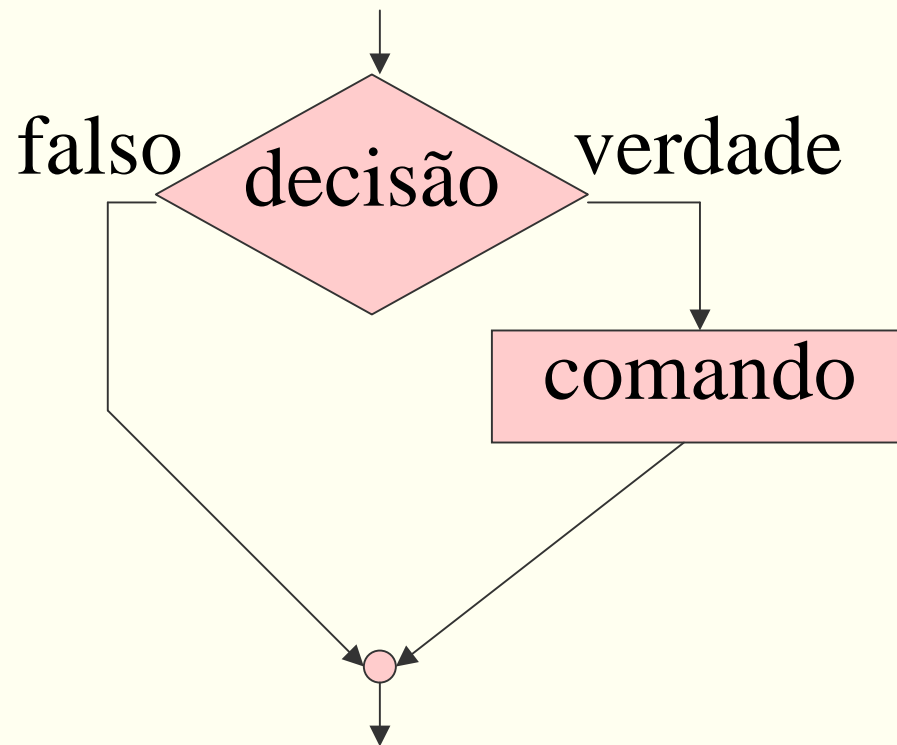
São de 3 tipos

- ESTRUTURA CONDICIONAL SIMPLES
- ESTRUTURA CONDICIONAL COMPOSTA
- SELEÇÃO ENTRE DUAS OU MAIS SEQUÊNCIAS DE COMANDOS

Estrutura Condicional Simples

Formas de Representação no Algoritmo

Fluxograma



Linguagem Algorítmica

se <condição> então
 <comando>
fim-se

Estrutura Condicional Simples

C

```
if <condição>  
    <comando> ;
```

Estrutura Condicional Simples

- O **comando** só será executado se a condição for **verdadeira**
- a condição deve ser uma **expressão lógica**
- se mais de um comando deve ser executado quando a condição for verdadeira, esses comandos devem ser transformados em um **comando composto**.

Comando Composto

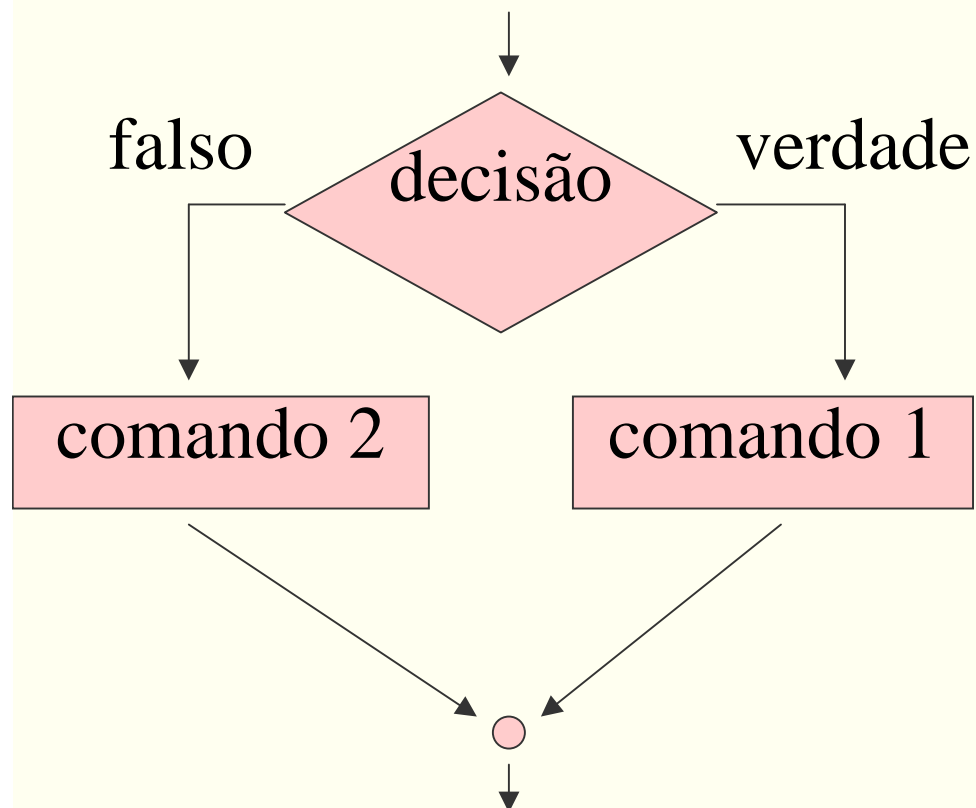
- Um **conjunto** de **comandos** que devem ser executados em uma ordem específica.
- Os comandos devem ficar reunidos entre as chaves { e }



Estrutura Condicional Composta

Formas de Representação no Algoritmo

Fluxograma



Linguagem Algorítmica

se <condição> então

<comando1>

senão

<comando2>

fim-se

Estrutura Condicional Composta C

```
if (<condição>
    <comando 1> ;
else <comando 2> ;
```

Estrutura Condicional Composta

- Se condição for verdadeira será executado o comando 1 e não será executado o comando 2.
- Se condição for falsa será executado o comando 2 e não será executado o comando 1.
- a condição deve ser uma expressão lógica

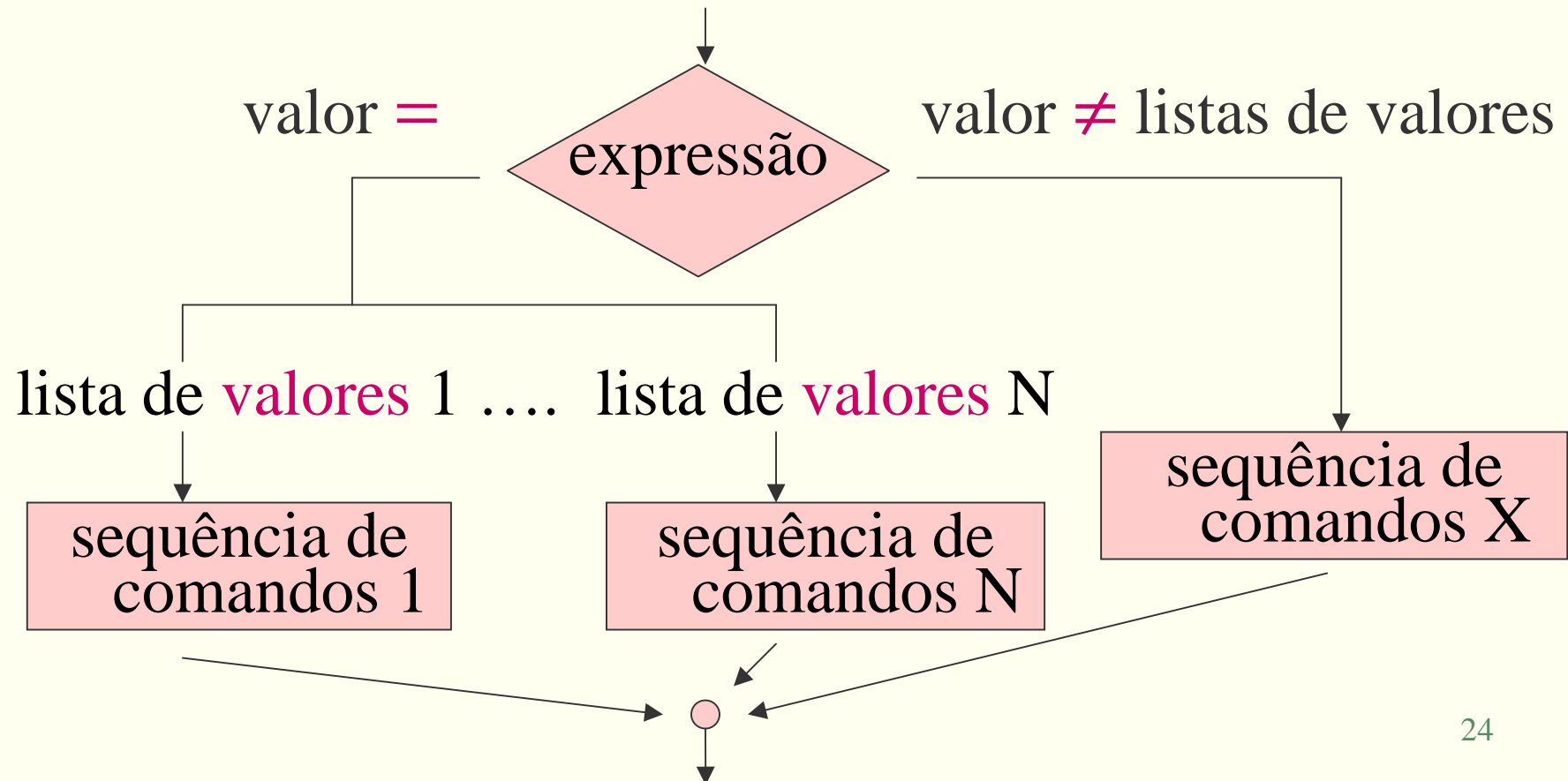
Estrutura Condicional Composta

- se mais de um comando deve ser executado quando a condição for verdadeira ou quando a condição for falsa, esses comandos devem ser transformados em **comandos compostos**.

SELEÇÃO ENTRE DUAS OU MAIS SEQUÊNCIAS DE COMANDOS -

Formas de Representação no Algoritmo

Fluxograma



SELEÇÃO ENTRE DUAS OU MAIS SEQUÊNCIAS DE COMANDOS -

Formas de Representação no Algoritmo

Linguagem Algoritmica

caso <valor da expressão>

igual <lista de valores 1> então <seqüência de comandos 1>

.....

igual <lista de valores N> então <seqüência de comandos N>

senão <seqüência de comandos X>

fim-caso

Programas Exemplos de Estruturas Condicionais



EXEMPLO (condicional composto): Calcular a área de um triangulo dado o comprimento de seus lados

programa COND7

declarações

inicio

ler A, B, C

se (A<B+C) e (B<A+C) e (C<B+A)

então início

P ← (A+B+C)/2

AREA ← $\sqrt{(P(P-A)(P-B)(P-C))}$

escrever AREA

fim

senão escrever (Os numeros A, B e,C nao formam um triangulo)

fim se

fim

EXEMPLO (condicional simples): Ler dois números inteiros e encontrar o maior deles

programa COND1

declarações

inicio

ler A, B

 MAIOR \leftarrow A

se (B > A)

 | então MAIOR \leftarrow B

fim se

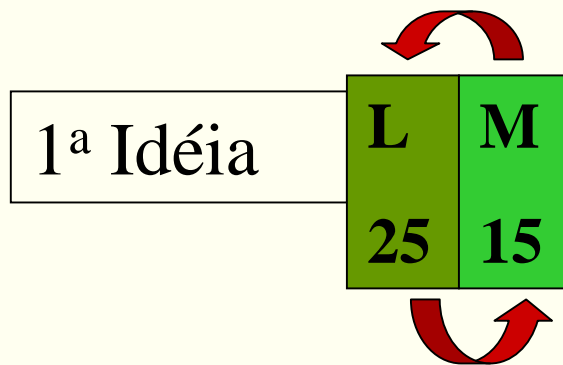
escrever MAIOR

fim

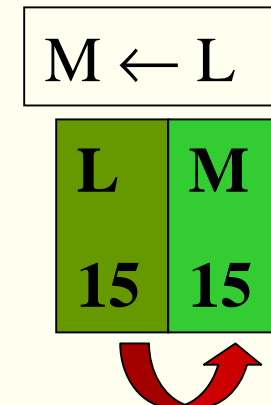
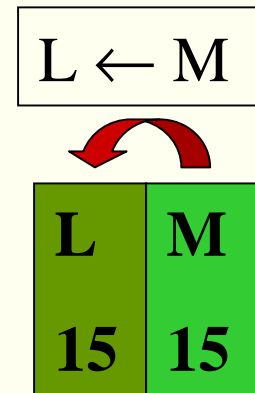
TROCA DE CONTEÚDO ENTRE DUAS VARIÁVEIS

L	M
25	15

memória



$L \leftarrow M$
 $M \leftarrow L$



NÃO FUNCIONA

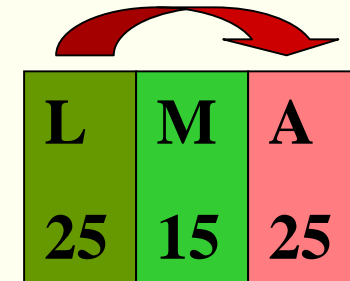
para trocar é preciso uma variável auxiliar

L	M	A
25	15	

memória

TROCA DE CONTEÚDO ENTRE DUAS VARIÁVEIS

Faço uma cópia de L em A



$A \leftarrow L$

Coloco M no lugar de L



$L \leftarrow M$

Coloco o L que estava guardado em A no lugar de M



$M \leftarrow A$

TROCA DE CONTEÚDO ENTRE DUAS VARIÁVEIS

trocar de lugar L e M

$$A \leftarrow L$$
$$L \leftarrow M$$
$$M \leftarrow A$$

EXEMPLO (condicional simples): Ler dois números e colocá-los em ordem crescente

```
programa COND6
declarações
inicio
  ler A, B
  se (A > B)
    então inicio
      AUX ← A
      A ← B
      B ← AUX
    fim
  fim se
  escrever A, B
fim
```

programa COND2

declarações

inicio

ler A, B

se (A > B)

então inicio

MAIOR ← A

MENOR ← B

fim

senão inicio

MAIOR ← B

MENOR ← A

fim

fim se

escrever MAIOR, MENOR

fim

EXEMPLO: Ler dois números distintos e encontrar o menor e o maior deles

EXERCÍCIO: Calcular a data do dia seguinte, dada a data de hoje

- Ano bisexto \rightarrow fevereiro = 29
- dia 30/31 \rightarrow muda mês
- Dez/31/200X \rightarrow muda ano e mês

ESTRUTURAS DE CONTROLE

FIM

Introdução à Ciência da Computação