



# PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES I

## QUINTA PARTE

---

CAPÍTULO III  
ESTRUTURAS DE  
CONTROLE DE FLUXO

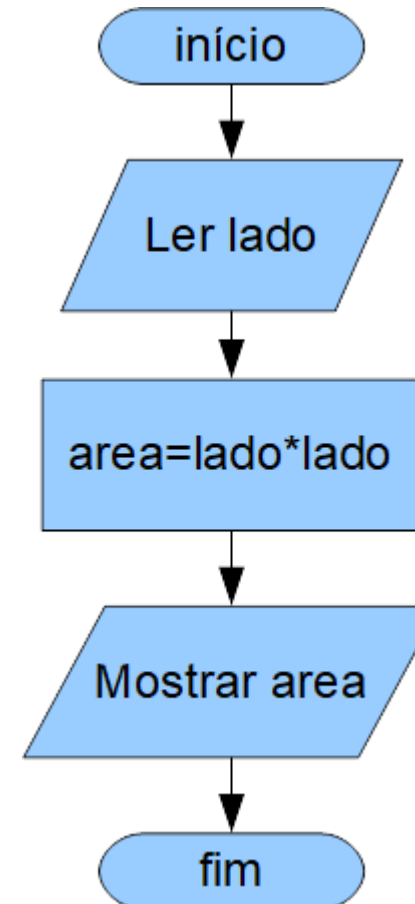
PARTE 1:  
POR DESVIO

# Programação de Computadores I

prof. Marco Villaça

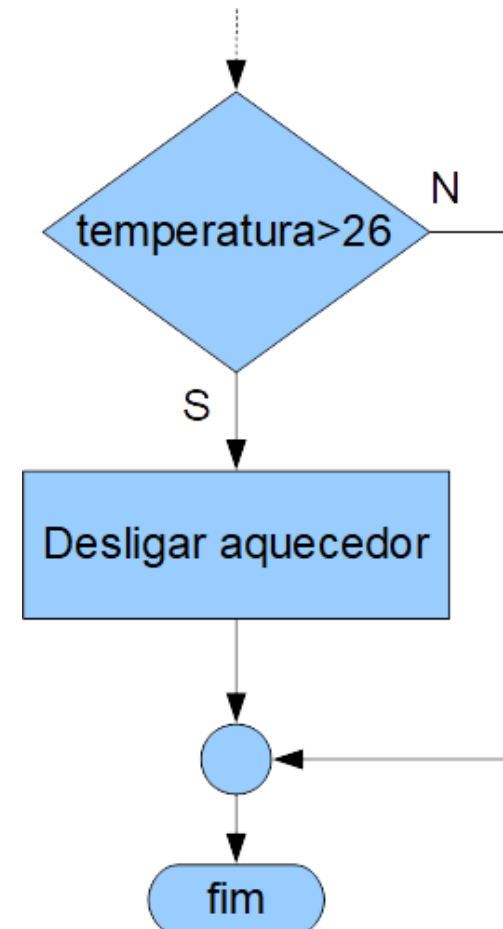
# Execução sequencial

- Até o momento, os programas que foram feitos executavam todos os comandos em sequência.
- Há situações em que esse encadeamento sequencial tem que ser alterado
  - Desvio do fluxo



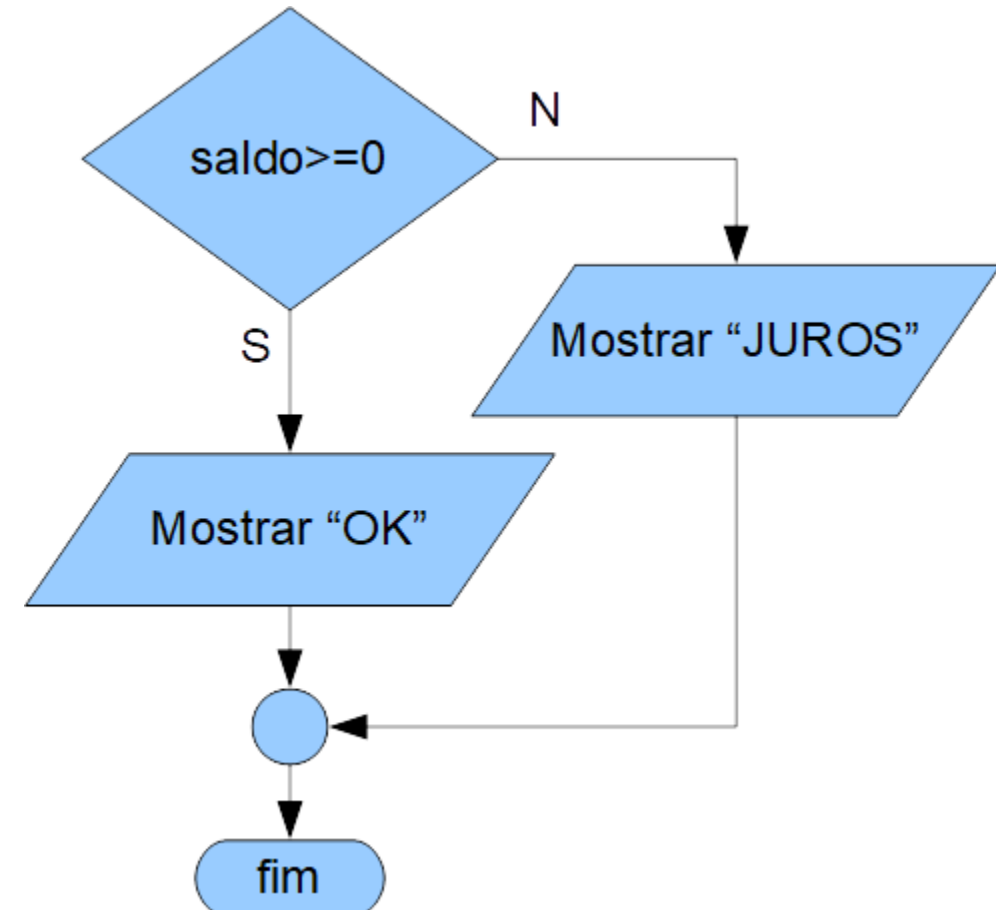
# Desvio condicional simples

- O fluxo é desviado dependendo de uma decisão
- IF...THEN (Se...Então)



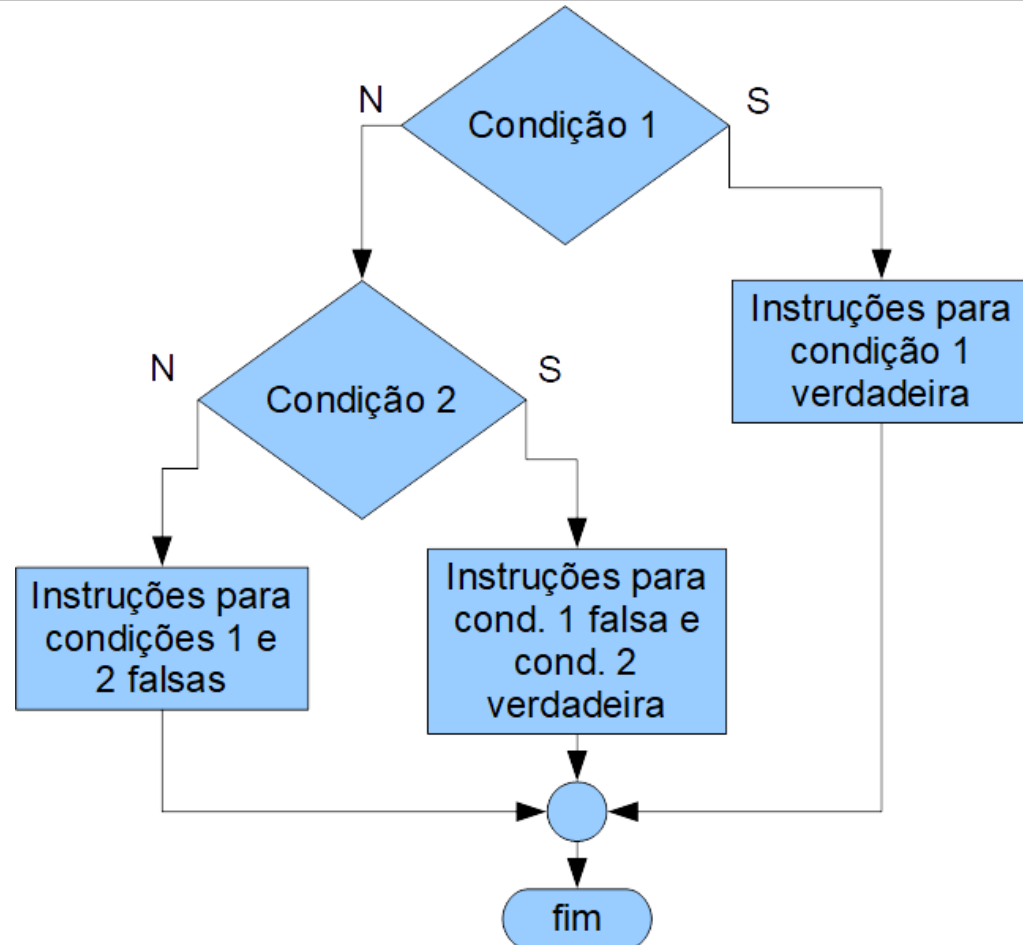
# Desvio condicional composto

- IF...THEN...ELSE (Se...Então...Senão)



# Desvio condicional encadeado

- Mais de uma condição.
- Uma depende da anterior.



# Desvio condicional encadeado

- Diagrama de Chapin.

F		Condição 1		V
F	Condição 2		V	Instruções para condição 1 verdadeira
Instruções para condições 1 e 2 falsas		Instruções para cond. 1 falsa e cond. 2 verdadeira		
Fim				

# Operadores lógicos

## Recordando

---

- Uso: combinar mais de uma condição, por exemplo, em um se. Exemplo de condição composta:

```
se( x > 0 e x < 10) então  
    escreva “ 0 < x < 10 ”
```

- Lógica booleana

Operador	C	Scilab
E	&&	&
OU		
NÃO	!	~



# Operadores lógicos

## Recordando

---

- Em C

- Falso → zero ( Scilab: %F)
- Verdadeiro → não-zero ( Scilab: %T)

- Verifique o resultado de cada uma das expressões em C:

$$5 \mid \mid 3 = 1$$

$$5 \mid \mid 0 = 1$$

$$5 \& \& 3 = 1$$

$$5 \& \& 0 = 0$$

$$!5 = 0$$

$$!0 = 1$$

# Operadores relacionais

---

- Usados para comparar, relacionar 2 operandos
- Em C
  - Se falso, resultado 0
  - Se verdadeiro, resultado 1
- Em Scilab
  - Se falso, F
  - Se verdadeiro, T

# Operadores relacionais

Operador	C	Scilab
Igual	==	==
Maior	>	>
Maior ou igual	>=	>=
Menor	<	<
Menor ou igual	<=	<=
Diferente	!=	<> ou ~=

- Verifique o resultado de cada uma das expressões em C:

$5 < 3 = 0$        $5 == 0 = 0$

$5 > 3 = 1$        $i <= 3, 0$  se  $i > 3$ , 1 caso contrário



# DESVIOS EM C

---

# DESVIOS CONDICIONAIS

## O Comando if

---

- O comando `if` (**se**) é o mais básico de todos os comandos de controle de fluxo:

```
if (condição_de_teste)  
    comando;
```

- Significado:

**SE** condição\_de\_teste verdadeira (diferente de 0) **ENTÃO**  
 execute comando.

- Exemplo

```
if(saldo < 0)  
    printf("O saldo da conta é negativo!");
```

# DESVIOS CONDICIONAIS

## O Comando if

---

- Agrupar mais de um comando entre chaves { }:

```
if (condição_de_teste)
{
    comando1;
    comando2;
}
```

## EXEMPLO 1

- Escreva um programa que solicite duas notas de um aluno e imprima a média.
- Caso a média seja maior que 6, informar que o aluno está dispensado da recuperação.



# DESVIOS CONDICIONAIS

## O Comando if - else

---

```
if (condição_de_teste)
```

```
    comando1;
```

```
else
```

```
    comando2;
```

- **SE** condição\_de\_teste verdadeira (diferente de 0) **ENTÃO**

```
    execute comando1
```

**SENÃO**

```
    execute comando2
```



## EXEMPLO 2

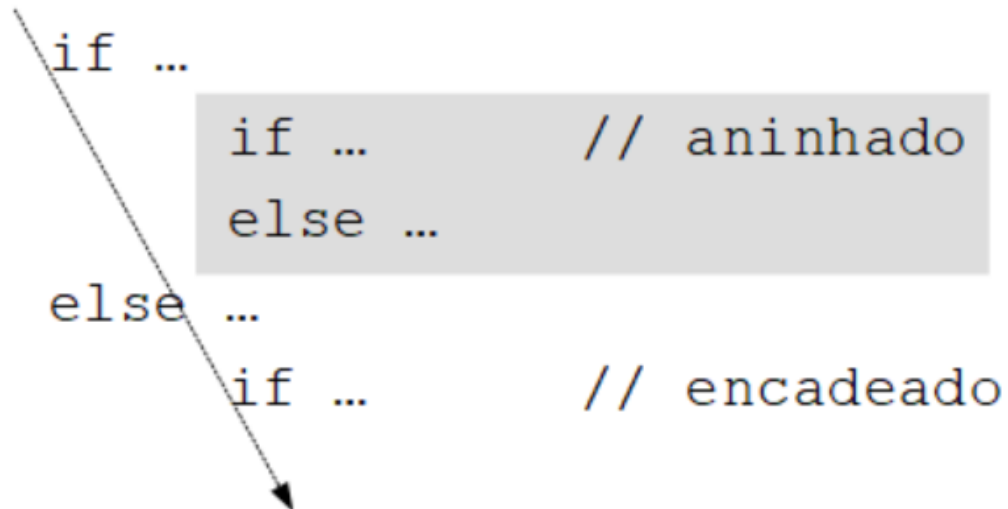
- Fazer um programa que:
- Peça ao usuário a tensão em um resistor e o valor da resistência
- Calcule a corrente e mostre na tela o resulta e,
  - Se a corrente for maior do que 1 A, avisar ao usuário que ultrapassou o máximo permitido;
  - Se a corrente for menor que 1 A, avisar ao usuário quantos ampères faltam para que 1A seja atingido.



# DESVIOS CONDICIONAIS

## Aninhamento e encadeamento

---



The diagram shows a code structure with two types of conditional branching. A diagonal arrow points from the first 'if' statement down to the second 'if' statement, indicating a sequence of conditions. The first 'if' statement is followed by an indented block containing an 'if...else' structure, labeled as 'aninhado' (nested). The second 'if' statement is at the same indentation level as the first 'if' and is labeled as 'encadeado' (chained).

```
if ...  
    if ...      // aninhado  
    else ...  
else ...  
    if ...      // encadeado
```

- Uma estrutura condicional serve para selecionar e executar um entre dois comandos alternativos.
- É possível que um ou ambos destes comandos alternativos sejam também condicionais.
- Nesse caso, dizemos que o primeiro condicional é o principal e o outro está aninhado ou encadeado , conforme indicado a seguir:

# Encadeamento if – else if - else

---

- Uma construção comum em programação é o encadeamento if – else if - else:

```
if (condição1)
    comando_1;
else if (condição2)
    comando_2;
else if (condição3)
    comando_3;
else
    comando_4;
```

## EXEMPLO 3

- Fazer um programa que leia três números, a, b e c e imprima o maior deles.
- Assuma que os valores são diferentes.



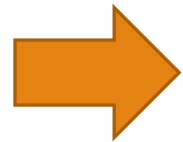
# O Comando ternário ? :

---

if (condição) expressão 1;  
else expressão 2;  condição ? expressão 1 : expressão 2 ;

## ■ Exemplo

```
x = 10;  
if (x > 9)  
    y = 50;  
else  
    y = 150
```



```
x = 10;  
y = (x > 9) ? 50 : 150
```

## EXEMPLO 4

- Utilizando o comando ternário, fazer um programa que leia três números, a, b e c e imprima o maior deles.
- Assuma que os valores são diferentes.







Esta Foto de Autor Desconhecido está licenciado em [CC BY-SA](#)

# DESVIOS NO SCILAB

# Comando `if then`

---

- Similar ao C, porém:

- Uso de `then` e `end`

```
if condição1 then  
    sequência de comandos 1  
elseif condição2 then  
    sequência de comandos 2  
  
...  
else  
    sequência de comandos else  
end
```

- `else if` e `else` opcionais



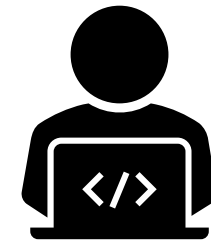
## EXEMPLO 5

- São anos bissextos
  - Todos os anos múltiplos de 4 que também não são múltiplos de 100,
  - Os anos múltiplos de 400
- Faça um programa que informe se um ano é bissexto ou não



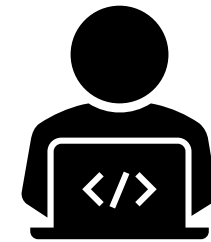
- Um personal trainer especificou a tabela abaixo que define o tempo de treinamento de alunos do sexo masculino e feminino, jovens e adultos.
- Escreva um programa que implemente a tabela abaixo, isto é, leia o sexo e a idade de uma pessoa e imprima o tempo de treinamento.

	Sexo	
Idade	Masculino	Feminino
< 30 anos	t = 55 min	t = 45 min
≥ 30 anos	t = 40 min	t = 35 min



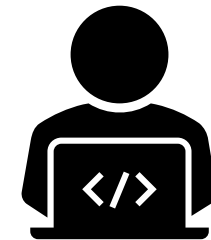
## Exercício 1

- Elaborar um programa que solicite ao usuário o mês do ano e imprima na tela o número de dias do referido mês.
- Por exemplo, se o usuário escolher o mês 6 (junho) o resultado será 30 dias
- Use o encadeamento if – else – if.
- Caso seja escolhido o mês 2, perguntar o ano para responder 28 ou 29 dias.



## Exercício 2

- Tendo como entrada a altura em metros e o sexo (codificado como 'f' para feminino e 'm' para masculino) de uma pessoa, construa um programa que calcule e imprima o seu peso ideal, utilizando as seguintes equações:
  - ✓ parahomens:  $(72.7 * \text{Altura}) - 58$
  - ✓ paramulheres:  $(62.1 * \text{Altura}) - 44.7$



## Exercício 3

# Bibliografia e crédito das figuras



OUALLINE, S. Practical C Programming. 3a ed. O'Reilly, 1997.



SEBESTA, R. Conceitos de Linguagens de Programação. 5a ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.



FORBELLONE, A. L. V.; Eberspacher, H. F. Lógica de Programação – A construção de Algoritmos e Estrutura de Dados. 2ª. Ed. São Paulo: Pearson/Makron Books, 2000.



ASHLEY, Stephen. The Fundamentals of C. 1a ed. Kindle Edition.



[http://help.scilab.org/docs/6.1.0/pt\\_BR/index.html](http://help.scilab.org/docs/6.1.0/pt_BR/index.html)



Compiler, assembler, linker and loader: a brief story. Disponível em: <http://www.tenouk.com/ModuleW.html>



<http://www.programmingbasics.org>