
1001350 - Construção de Algoritmos e Programação
Aulas 3 e 4 - 07 e 09/04/2025

Joice Otsuka

Estruturas condicionais

Expressões relacionais

- Utilizadas para estabelecer uma **relação de comparação** entre valores ou expressões
- O resultado de uma comparação é sempre um valor do tipo lógico, ou seja, **verdadeiro** ou **falso**.

Operadores relacionais

- = (igualdade)
- <> (diferente)
- > (maior)
- < (menor)
- >= (maior ou igual)
- <= (menor ou igual)

Expressões lógicas

- Utilizam **operadores lógicos** para expressar uma proposição lógica, que pode ser verdadeira ou falsa. Temos 3 operadores lógicos básicos
 - não
 - e
 - ou

Tabela verdade

- Conjunto de todas as possibilidades combinatórias de valores lógicos envolvidos em uma expressão lógica
- Operação NAO

A	nao A
Verdadeiro	Falso
Falso	Verdadeiro

Tabela verdade

- Operação E

A	B	A e B
Verdadeiro	Verdadeiro	Verdadeiro
Verdadeiro	Falso	Falso
Falso	Verdadeiro	Falso
Falso	Falso	Falso

Todos os operandos têm que ser verdadeiros para a expressão E ser verdadeira

Tabela verdade

- Operação OU

A	B	A ou B
Verdadeiro	Verdadeiro	Verdadeiro
Verdadeiro	Falso	Verdadeiro
Falso	Verdadeiro	Verdadeiro
Falso	Falso	Falso

Basta um dos operandos ser verdadeiro para a expressão OU ser verdadeira

Precedência dos operadores lógicos

- Ordem de precedência

1	NÃO
2	E
3	OU

Tabela verdade

Exercício: Construa uma tabela verdade para cada expressão abaixo:

- A e nao B
- nao A ou B e C
- A e (B ou C)
- nao (A e B)
- nao A ou nao B



A e nao B

A	B	nao B	A e nao B
Verdadeiro	Verdadeiro	Falso	Falso
Verdadeiro	Falso	Verdadeiro	Verdadeiro
Falso	Verdadeiro	Falso	Falso
Falso	Falso	Verdadeiro	Falso

nao A ou B e C

A	B	C	nao A	B e C	nao A ou B e C
Verdadeiro	Verdadeiro	Verdadeiro	Falso	Verdadeiro	Verdadeiro
Verdadeiro	Verdadeiro	Falso	Falso	Falso	Falso
Verdadeiro	Falso	Verdadeiro	Falso	Falso	Falso
Verdadeiro	Falso	Falso	Falso	Falso	Falso
Falso	Verdadeiro	Verdadeiro	Verdadeiro	Verdadeiro	Verdadeiro
Falso	Verdadeiro	Falso	Verdadeiro	Falso	Verdadeiro
Falso	Falso	Verdadeiro	Verdadeiro	Falso	Verdadeiro
Falso	Falso	Falso	Verdadeiro	Falso	Verdadeiro

A e (B ou C)

A	B	C	B ou C	A e (B ou C)
Verdadeiro	Verdadeiro	Verdadeiro	Verdadeiro	Verdadeiro
Verdadeiro	Verdadeiro	Falso	Verdadeiro	Verdadeiro
Verdadeiro	Falso	Verdadeiro	Verdadeiro	Verdadeiro
Verdadeiro	Falso	Falso	Falso	Falso
Falso	Verdadeiro	Verdadeiro	Verdadeiro	Falso
Falso	Verdadeiro	Falso	Verdadeiro	Falso
Falso	Falso	Verdadeiro	Verdadeiro	Falso
Falso	Falso	Falso	Falso	Falso

nao A ou nao B

A	B	nao A	nao B	nao A ou nao B
Verdadeiro	Verdadeiro	Falso	Falso	Falso
Verdadeiro	Falso	Falso	Verdadeiro	Verdadeiro
Falso	Verdadeiro	Verdadeiro	Falso	Verdadeiro
Falso	Falso	Verdadeiro	Verdadeiro	Verdadeiro

nao (A e B)

A	B	A e B	nao (A e B)
Verdadeiro	Verdadeiro	Verdadeiro	Falso
Verdadeiro	Falso	Falso	Verdadeiro
Falso	Verdadeiro	Falso	Verdadeiro
Falso	Falso	Falso	Verdadeiro

Note que: **nao A ou nao B = nao (A e B)**

Leis De Morgan

Verificar (exercício): **nao A e nao B = nao (A ou B)**

Precedência entre operadores

- Ordem de precedência

1	aritméticos
2	relacionais
3	lógicos



Exemplo

```
salario <- 2000  
idade <- 20  
  
(salario > (2 * 800)) e (idade > 18)
```



Exemplo

```
salario <- 2000  
idade <- 20  
  
(salario > (2 * 800)) e (idade > 18)  
(salario > 1600) e (idade > 18)
```



Exemplo

```
salario <- 2000  
idade <- 20  
  
(salario > (2 * 800)) e (idade > 18)  
(salario > 1600) e (idade > 18)  
Verdadeiro e Verdadeiro
```

Exemplo

```
salario <- 2000
idade <- 20

(salario > (2 * 800)) e  (idade > 18)
(salario > 1600) e (idade > 18)
    Verdadeiro e Verdadeiro
        Verdadeiro
```

Representação de algoritmos

- Fluxogramas: diagramas com formas bem definidas para a representação do fluxo de execução
- Pseudocódigo: representação usando uma linguagem estruturada, menos rígida que uma linguagem de programação

Fluxograma



Terminal: representa o início e o final do fluxograma.



Processamento: representa a execução de operações ou ações.



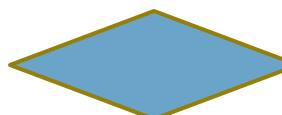
Variáveis: representa a definição de variáveis



Vídeo: representa a saída de informações



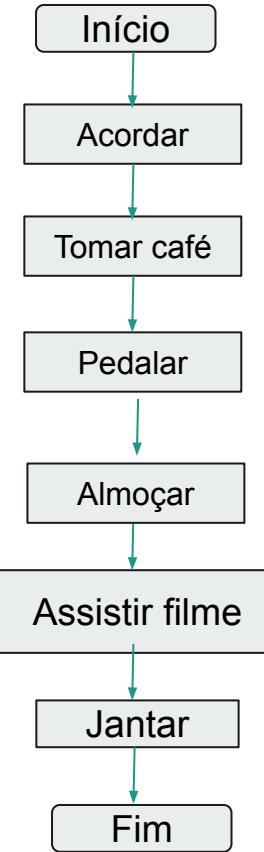
Teclado: representa a entrada de dados para as variáveis



Decisão: representa uma ação lógica que resultará na escolha de uma das sequências de instruções.

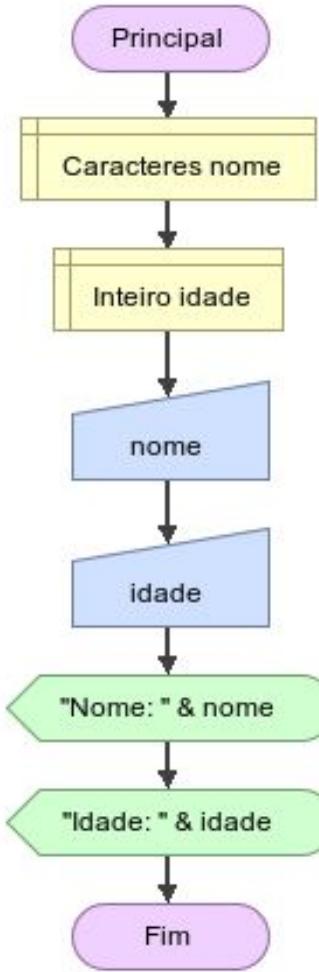
Exemplo 1

Programa para um domingo



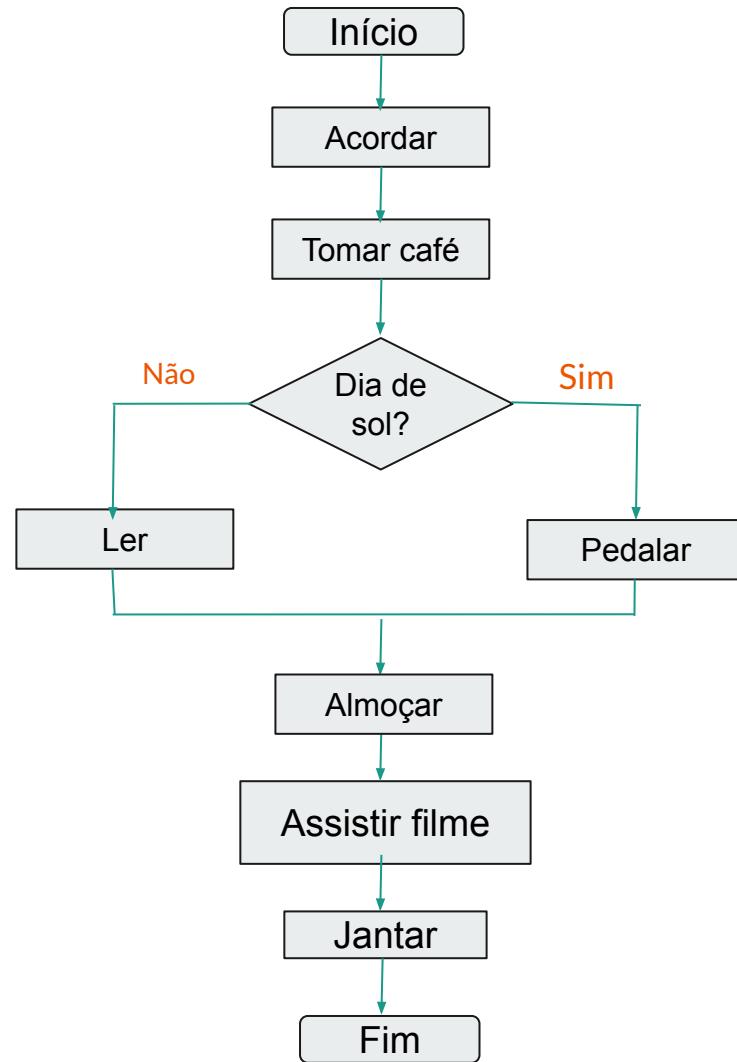
Exemplo 2

Entrada e Saída de dados



Controle de fluxo: Estruturas condicionais

Estrutura condicional



Estrutura condicional

- Usada quando temos que executar passos que dependem da verificação de alguma condição
- A condição é dada por uma **expressão avaliada como Verdadeira ou Falsa**

Estrutura SE

se (condicao) entao

Comando1
Comando2
...

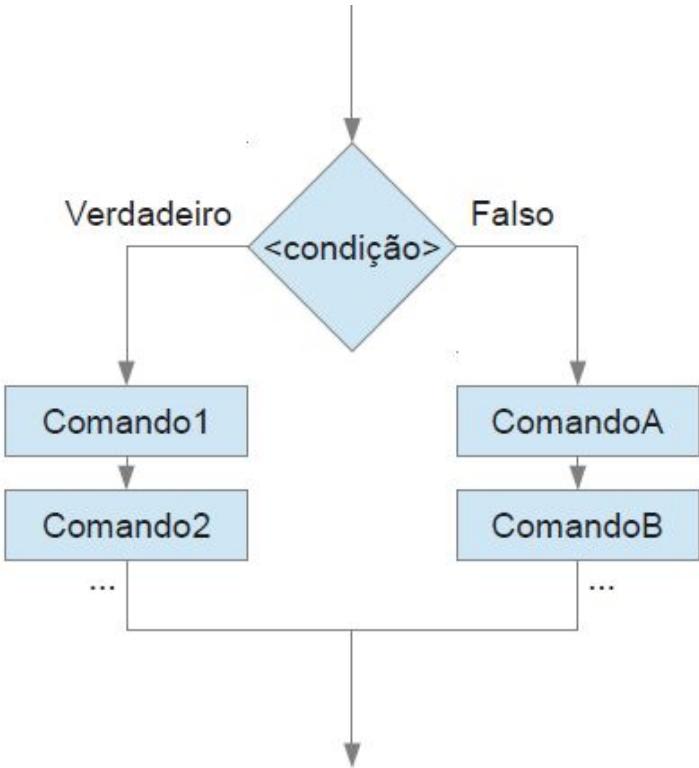
Bloco de comandos
executados se condição
for verdadeira

senao

ComandoA
ComandoB
...

Bloco de comandos
executados se condição
for falsa

fimse



Exemplo

- Solicite a entrada de dois números inteiros distintos a e b . Imprima o maior.

Algoritmo "maior"

// **Descrição** : Le dois números inteiros distintos e imprime o maior

Var

n1,n2: inteiro

Inicio

leia(n1)

leia(n2)

se (n1 > n2) entao

escreva(n1)

senao

escreva(n2)

fimse

Fimalgoritmo

Exercício

- Faça um algoritmo que leia as notas de duas provas de um aluno e calcule a média aritmética. O valor máximo de cada prova é 10.0. Considerando a média de aprovação 6.0, imprima uma mensagem informando a média do aluno e se ele foi aprovado ou não. Suponha que sempre serão digitadas notas dentro do intervalo [0,10].

Algoritmo "media"

```
// Descrição : Lê as notas de duas prova, calcula média e imprime  
// mensagem informado se foi aprovado.  
Var  
    n1,n2,media: real
```

Inicio

```
    leia(n1)  
    leia(n2)  
    media <- (n1 +n2)/2  
    se (media >= 6.0) entao  
        escreva ("aprovado")  
    senao  
        escreva ("reprovado")  
    fimse
```

Fimalgoritmo

Exercício

- Crie um algoritmo que solicite que o usuário informe o valor do seu salário e o tempo de trabalho em anos. Calcule o valor do bônus que o usuário deverá receber considerando que:
 - Se o tempo de trabalho for maior ou igual a 5 anos, o bônus será de 20% do salário
 - Caso contrário, o bônus será de 10% do salário
- Imprima o valor do bônus e o novo salário.

```
Algoritmo "bonus"  
// Descrição:Lê salário e tempo de trabalho e calcula bônus de acordo com tabela
```

Var
 salario, bonus: real
 qtdeAnos: inteiro

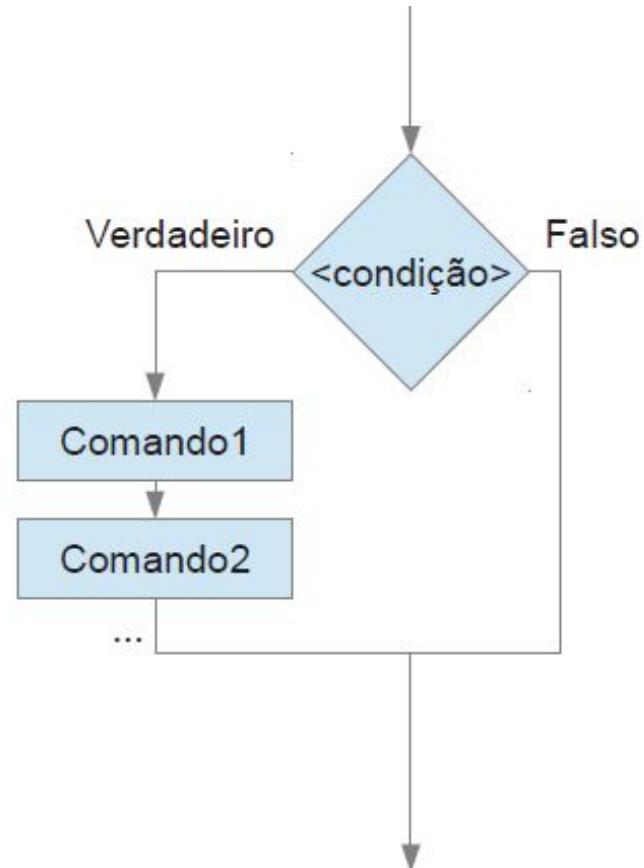
Inicio
 leia(salario)
 leia(qtdeAnos)
 se (qtdeAnos >= 5) **entao**
 bonus <- 0.2
 senao
 bonus <- 0.1
 fimse
 escreva(bonus * salario)

Fimalgoritmo

Estrutura SE

A cláusula senao é opcional

```
se (condicao) entao  
    Comando1  
    Comando2  
    ...  
fimse
```



Exemplo

- Solicite a entrada de um número inteiro e o imprima, caso seja par.

Algoritmo "par"

// Descrição: Recebe um inteiro n e o imprime, caso seja par

Var

n: inteiro

Inicio

leia(n)

// será par se resto da divisão de n por 2 é 0

se (n % 2 = 0) entao

escreva("par")

fimse

Fimalgoritmo

Exercícios

Faça o exercício 1 da lista de exercícios 2 - condicional:

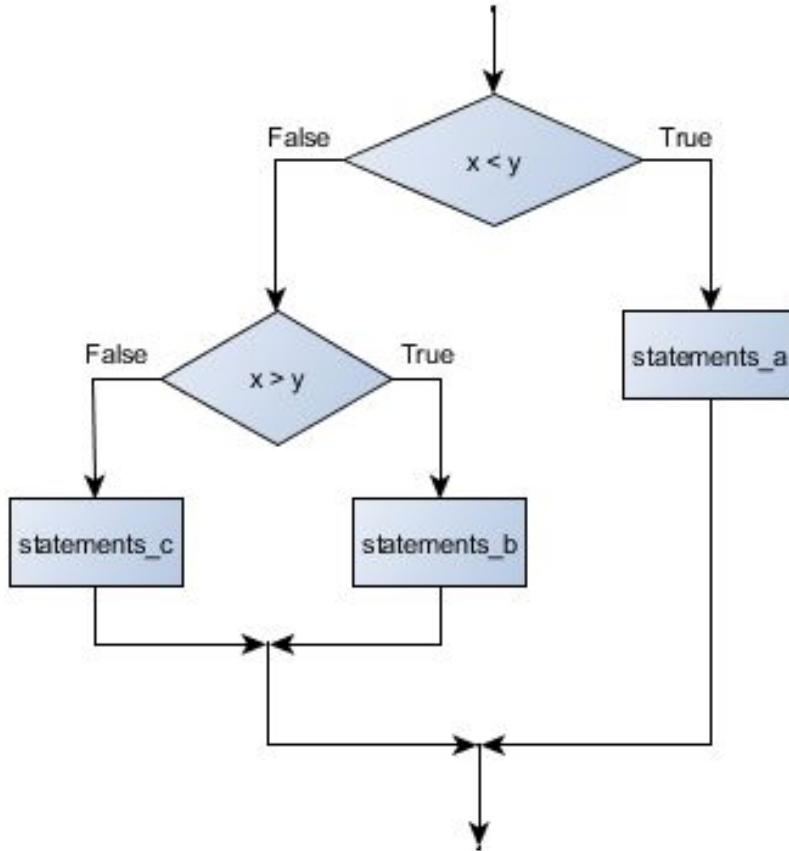
<https://ava2.ead.ufscar.br/mod/quiz/view.php?id=913431>

SEs aninhados

SE aninhados

Exemplo:

```
se (cond1) entao
    statements_a
senao
    se (cond2) entao
        statements_b
    senao
        statements_c
fimse
fimse
```



Exercício

- Construa um algoritmo que solicite o consumo de telefone no mês em minutos e calcule a conta de telefone de acordo com o consumo do mês e as seguintes taxas praticadas pela empresa, dependendo da faixa de consumo:
 - Abaixo de 200 minutos: R\$ 0.20 por minuto
 - De 200 a 400 minutos: R\$ 0.18 por minuto
 - Acima de 400 minutos: R\$ 0.15 por minuto
- Imprima o valor da conta telefônica

Algoritmo "conta_telefone"

// Descrição: Recebe minutos utilizados e calcula o total da conta a
//partir de tabela de tarifas

Var

minutos: inteiro

taxa, total: real

Inicio

leia(minutos)

se (minutos < 200) entao // abaixo de 200

taxa <- 0.2

senao

se (minutos <= 400) entao //de 200 a 400

taxa <- 0.18

senao

taxa <- 0.15 // acima de 400

fimse

fimse

total<- taxa * minutos

escreva("O valor da conta será R\$", total:5:2)

Fimalgoritmo

Exercícios

Faça os exercícios 3,4 e 5 da lista de exercícios 2 - condicional:

<https://ava2.ead.ufscar.br/mod/quiz/view.php?id=913431>

Estrutura Escolha

Estrutura Escolha

escolha valor

caso lista de valores
 Bloco de comandos

caso lista de valores
 Bloco de comandos

outrocaso

 Bloco de comandos

fimescolha

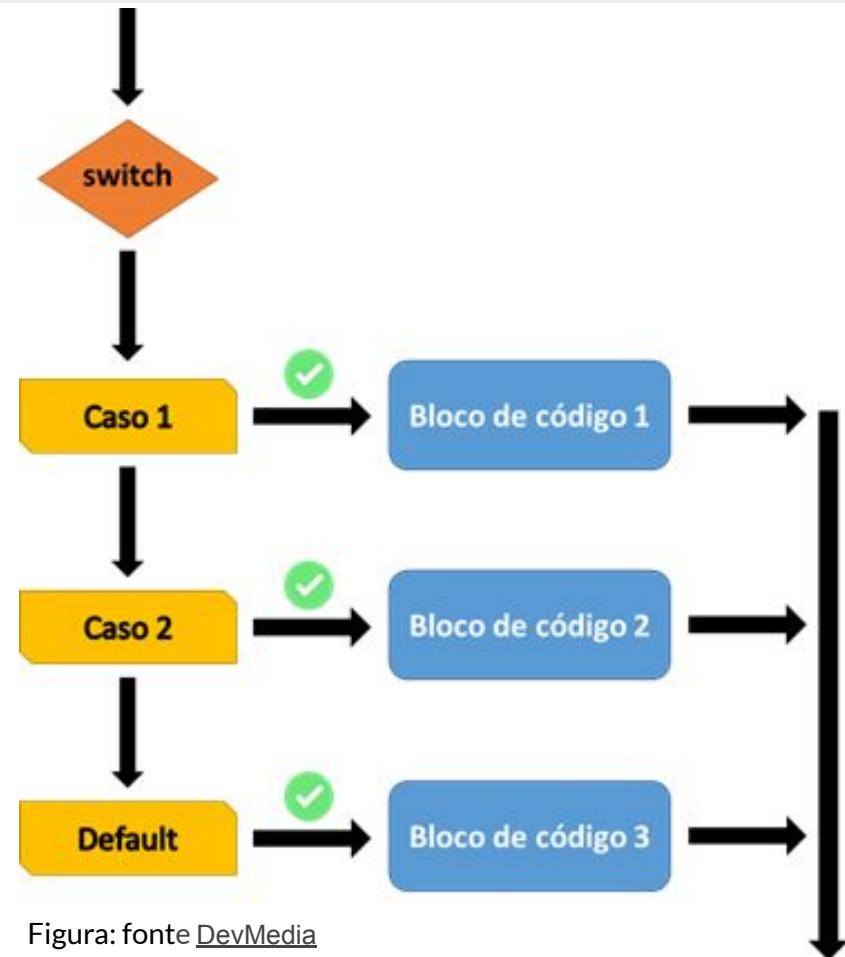


Figura: fonte [DevMedia](#)

Estrutura Escolha

- Os valores em cada **caso** devem ser inteiros ou strings (caractere)
- Não permite verificação de intervalos de valores e nem condições
- A cláusula default (outrocaso) é opcional

Exemplo

Determinação do número de dias
de um mês

```
Algoritmo "diasMes"
Var
    mes,nDias: inteiro
Início
    leia(mes)
    escolha mes
        caso 1,3,5,7,8,10,12
            nDias <- 31
        caso 4,6,9,11
            nDias <- 30
        caso 2
            nDias <- 28
fim escolha
escreva("Número de dias: ", nDias)
Fimalgoritmo
```

Exemplo

```
Algoritmo "estadoCivil"
Var
    estado_civil: caracter
Inicio
    leia(estado_civil)
    escolha estado_civil
    caso "S"
        escreva("Solteiro(a)")
    caso "C"
        escreva("Casado(a)")
    caso "V"
        escreva("Viúvo(a)")
    caso "D"
        escreva("Desquitado(a)")
    outrocaso
        escreva("Desconhecido")
    fimescolha
Fimalgoritmo
```

algoritmo "Times"

var

 time: caractere

Início

 escreva ("Entre com o nome de um time de futebol: ")

 leia (time)

 escolha time

 caso "Flamengo", "Fluminense", "Vasco", "Botafogo"

 escreval ("É um time carioca.")

 caso "São Paulo", "Palmeiras", "Santos", "Corínthians"

 escreval ("É um time paulista.")

 outrocaso

 escreval ("É de outro estado.")

 fimescolha

Finalgoritmo

Fonte: Manual do Visualg

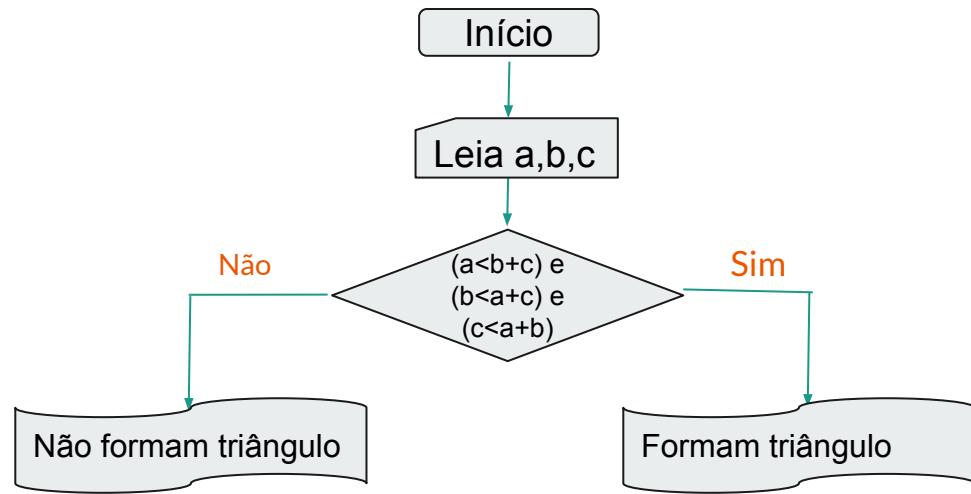
Exercícios

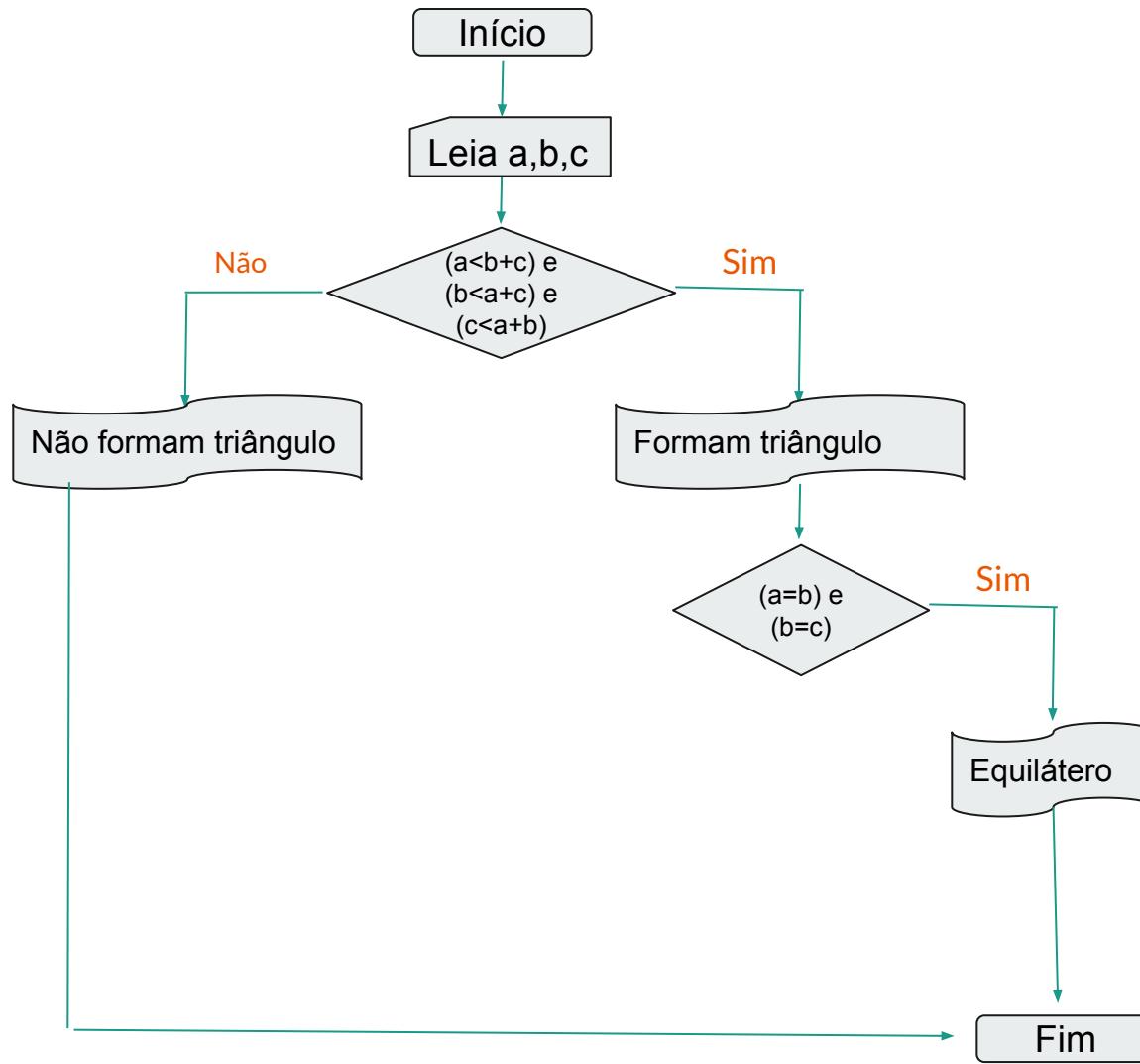
Façam os exercícios 6,7 da lista de exercícios 2 - condicional:

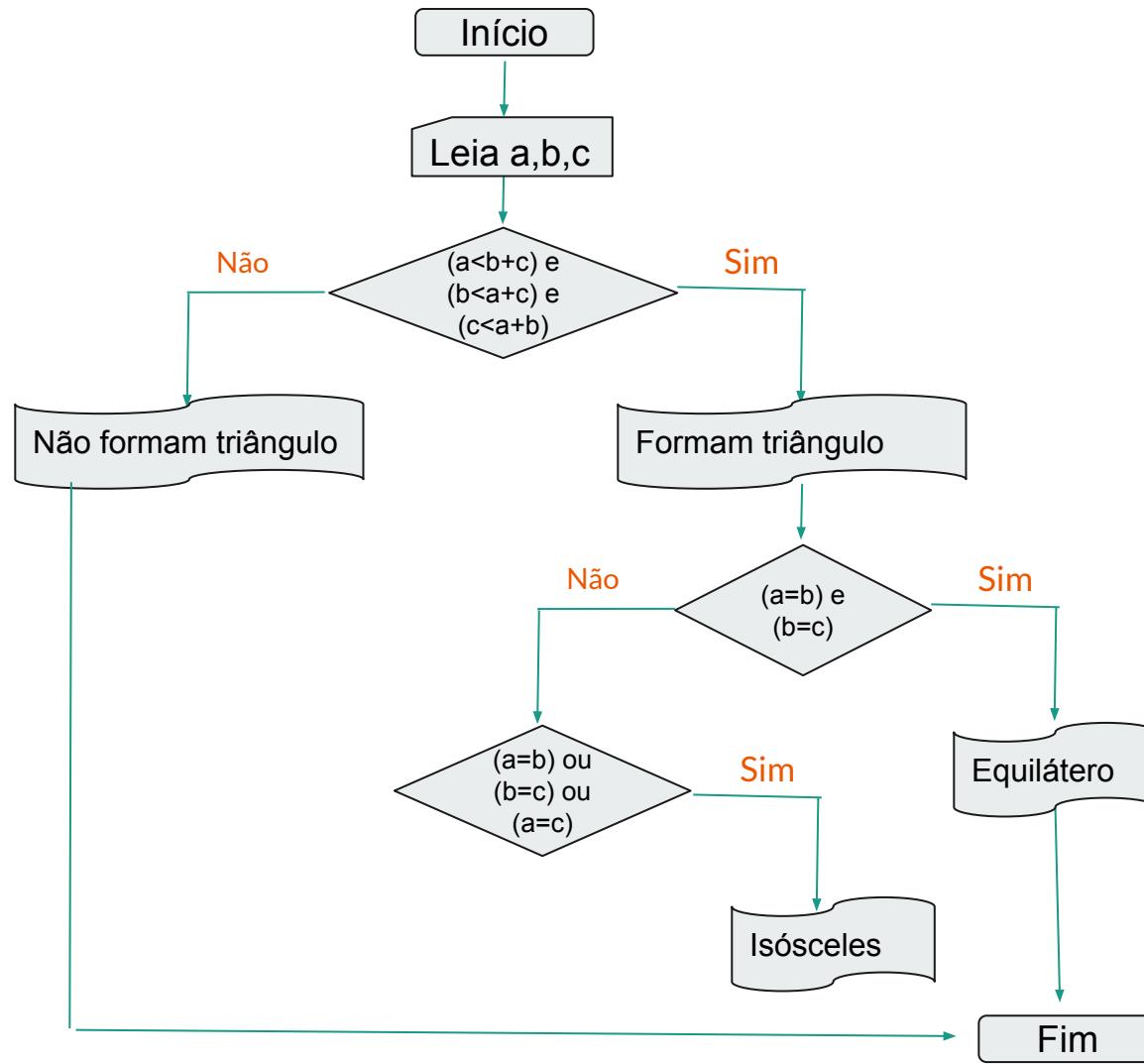
<https://ava2.ead.ufscar.br/mod/quiz/view.php?id=913431>

Exercício (ex.8)

- Construa um algoritmo que solicite que o usuário informe os comprimentos de 3 segmentos e determine se um triângulo pode ser formado com os 3 segmentos, ou seja, se cada lado é menor do que a soma dos outros dois. Caso forme um triângulo, verifique o tipo formado, sendo:
 - Equilátero (todos os lados iguais)
 - Isósceles (dois lados iguais)
 - Escaleno (todos os lados diferentes)







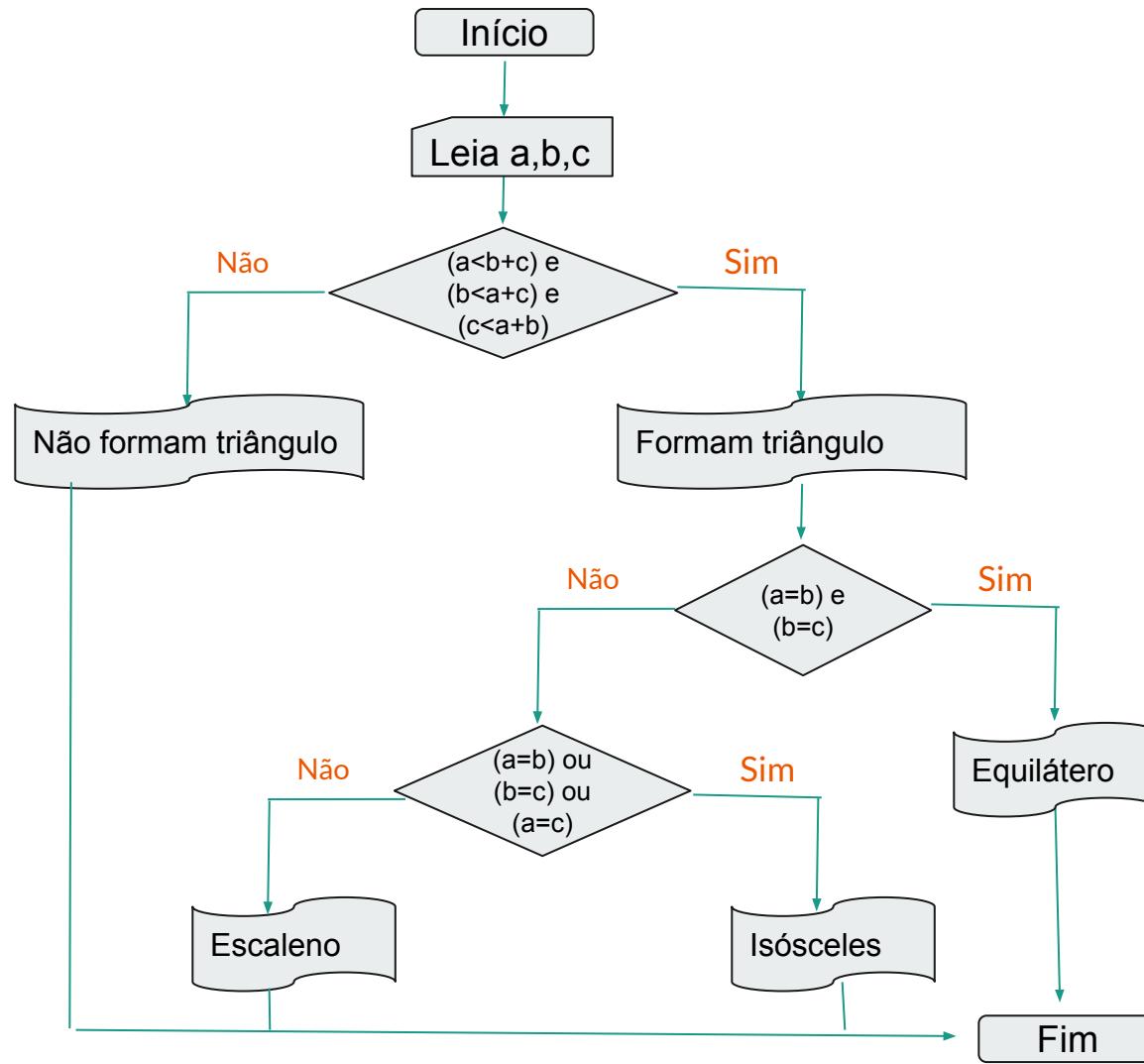


Figura do ex. 9

Renda	Imposto de Renda
de 0.00 a R\$ 2000.00	Isento
de R\$ 2000.01 até R\$ 3000.00	8 %
de R\$ 3000.01 até R\$ 4500.00	18 %
acima de R\$ 4500.00	28 %

Figura do ex.10

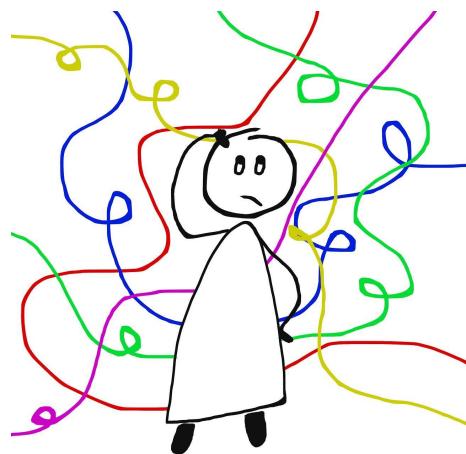
Tabela 3.5-5: Exemplos de alguns anos bissextos e não bissextos.

Ano	Múlt.4	Múlt.100	Múlt.400	Biss.
4	sim	não	não	sim
8	sim	não	não	sim
100	sim	sim	não	não
200	sim	sim	não	não
400	sim	sim	sim	sim
600	sim	sim	não	não
800	sim	sim	sim	sim
1992	sim	não	não	sim
1997	não	não	não	não
2000	sim	sim	sim	sim
2008	sim	não	não	sim
2010	não	não	não	não
2100	sim	sim	não	não
2900	sim	sim	não	não
3000	sim	sim	não	não
3004	sim	não	não	sim

Algoritmos - Organização visual

1. Instruções de mesmo nível devem iniciar na minha coluna.
2. Blocos de comandos internos a uma estrutura (p. ex . se, senao, repita) devem ter recuo à direita para identificação do bloco.
3. Linhas em branco devem ser utilizadas para separar blocos lógicos de instruções.
4. Incluir comentários, para documentar e para facilitar o entendimento do algoritmo.

Dúvidas?



Compartilhe no Fórum de Dúvidas
Participe das Monitorias



Vídeo no youtube: Como fazer teste de mesa?

<https://youtu.be/Atcfaafvs4M>

Instalação do Visualg no Linux

```
sudo snap install visualg
```

```
sudo snap connect visualg:wine-runtime wine-platform-runtime
```

```
sudo snap connect visualg:wine-3-stable wine-platform-3-stable
```