



Estruturas de Seleção

Seleção Simples, Composta e Encadeada

Material produzido por professores da
UFABC

Objetivos

- Reconhecer a necessidade do uso de estruturas de **seleção (decisão)**
- Aprender a utilizar **operadores lógicos e relacionais**
- Aprender a **sintaxe** da Estrutura de Seleção **Simple** **“SE-ENTÃO”**
- Aprender a **sintaxe** da Estrutura de Seleção **Composta** **“SE-ENTÃO-SENÃO”**
- Aprender a **sintaxe** da Seleção **Encadeada** **“SE-ENTÃO-SENÃO SE-ENTÃO-SENÃO...”**
- Aprender a representação de seleção simples e composta na forma de **fluxograma**



Universidade Federal do ABC

Bacharelado em Ciência e Tecnologia Processamento da Informação

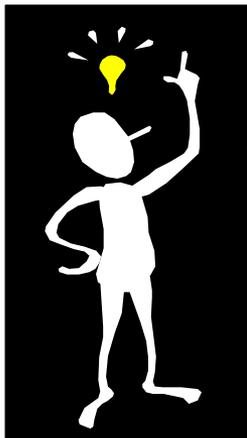
Estruturas de Seleção

Relembrando...

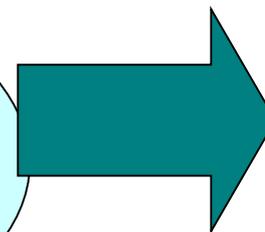
Estrutura Sequencial

Todos os problemas (exemplos) que tratamos até o momento foram resolvidos com **estruturas sequenciais**

Uma **estrutura sequencial** é um conjunto de comandos que serão executados em uma **sequência linear**, de cima para baixo



Todos os comandos serão executados na ordem em que foram escritos



C1

C2

...

C_n



Universidade Federal do ABC

Bacharelado em Ciência e Tecnologia
Processamento da Informação

Estruturas de Seleção

Um novo Problema (Estudo de Caso)

Problema

Escreva um algoritmo para calcular a média de um aluno a partir de duas notas. O programa deve exibir a média e também uma mensagem informando se o aluno foi aprovado ou reprovado. Saiba-se que o aluno é reprovado se sua média é inferior a 6.

- **SAÍDA:** Quais os resultados que o algoritmo deve fornecer ?

Problema

Escreva um algoritmo para calcular a média de um aluno a partir de duas notas. O programa deve **exibir a média** e também **uma mensagem** informando se o aluno foi aprovado ou reprovado. Sabe-se que o aluno é reprovado se sua média é inferior a 6.

- **SAÍDA:** média e mensagem: Aprovado ou Reprovado

- **ENTRADA:** Quais os insumos necessários para se obter a saída?

Problema

Escreva um algoritmo para calcular a média de um aluno **a partir de duas notas**. O programa deve exibir a média e também uma mensagem informando se o aluno foi aprovado ou reprovado. Sabe-se que o aluno é reprovado se sua média é inferior a 6.

- **SAÍDA:** média e mensagem (Aprovado ou Reprovado)
- **ENTRADA:** duas notas (n_1 e n_2)
- **PROCESSAMENTO:** Como transformar os insumos na saída?

Problema

Escreva um algoritmo para calcular a média de um aluno a partir de duas notas. O programa deve exibir a média e também uma mensagem informando se o aluno foi aprovado ou reprovado. Sabe-se que o aluno é reprovado se sua média é inferior a 6.

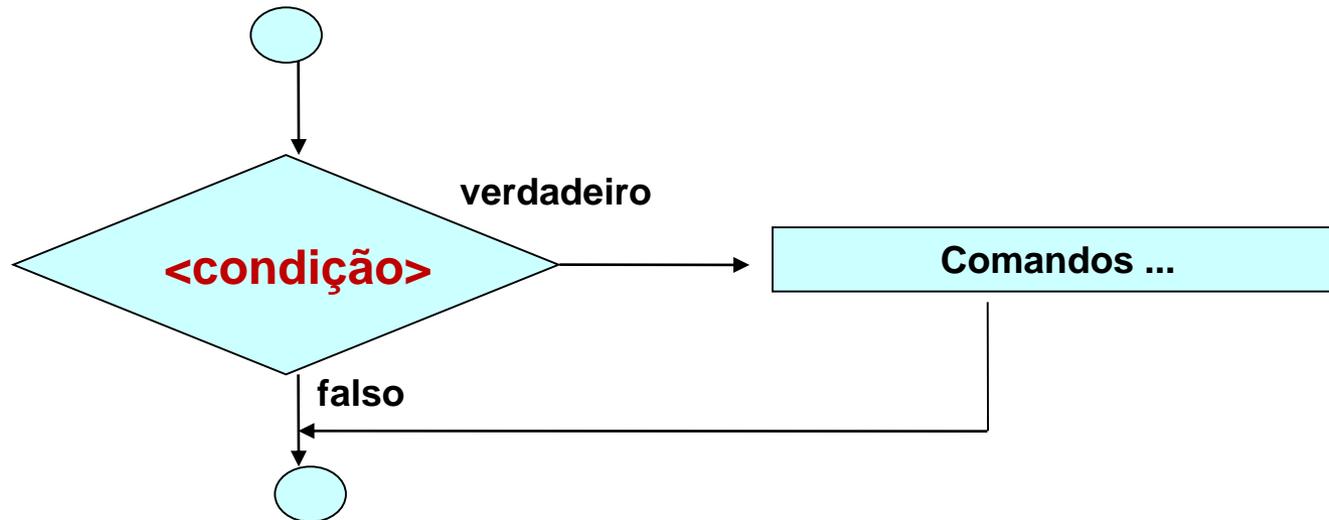
- **SAÍDA:** média e mensagem (Aprovado ou Reprovado)
- **ENTRADA:** duas notas ($n1$ e $n2$)
- **PROCESSAMENTO:**
 - $Media = (n1 + n2) / 2$
 - Como verificar se foi aprovado ou reprovado ?



ESTRUTURAS
Condicionais
ou
de Seleção

Desvio Condicional

Um desvio condicional é usado para **decidir** se um conjunto de instruções deve, ou não, ser realizado



Necessário sempre que os programas encontrem **seqüências alternativas de ações**, dependendo do valor de determinada **condição**

Condição

- ❑ Uma Condição é formulada com o uso de **Operadores Lógicos e Relacionais**
- ❑ Os símbolos dos OPERADORES RELACIONAIS são:
 - igual → ==
 - diferente → !=
 - Maior → >
 - Maior ou igual → >=
 - Menor → <
 - Menor ou igual → <=

Lógicos:

E (&&)

OU (||)

NÃO (!)

Usados para combinar
condições



Universidade Federal do ABC

Bacharelado em Ciência e Tecnologia Processamento da Informação

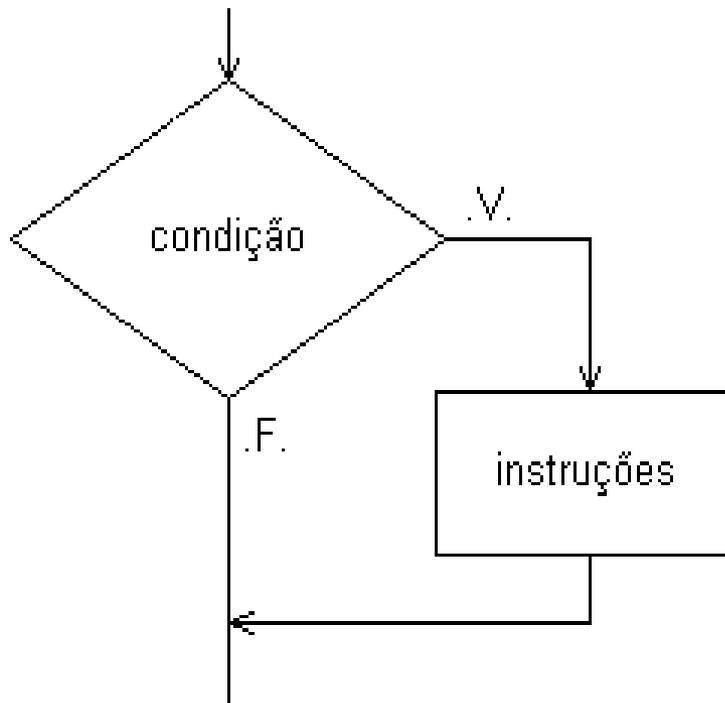
Estruturas de Seleção

Seleção Simples

Desvio Condicional Simples (Seleção Simples)

No **desvio condicional simples** uma **condição** é avaliada e, se o resultado for verdadeiro, um bloco de instruções é executado

F
L
U
X
O
G
R
A
M
A



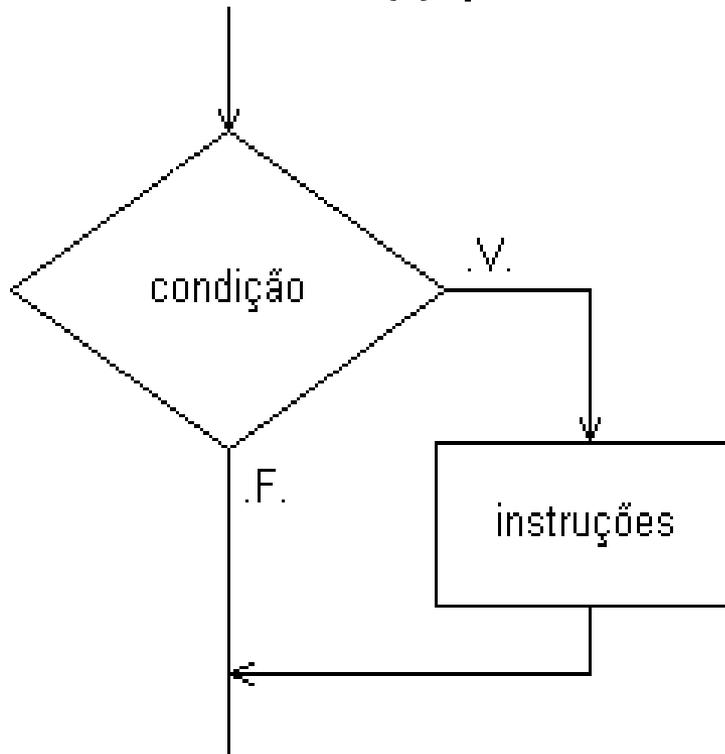
Pseudocódigo

```
se <condição>  
então  
    <instruções>  
fimse
```

Estruturas de Seleção

No **desvio condicional simples em Java**, se a **condição** é verdadeira, o bloco de instruções é executado. Se apenas uma instrução deve ser executada, as { } podem ser omitidas

F
L
U
X
O
G
R
A
M
A



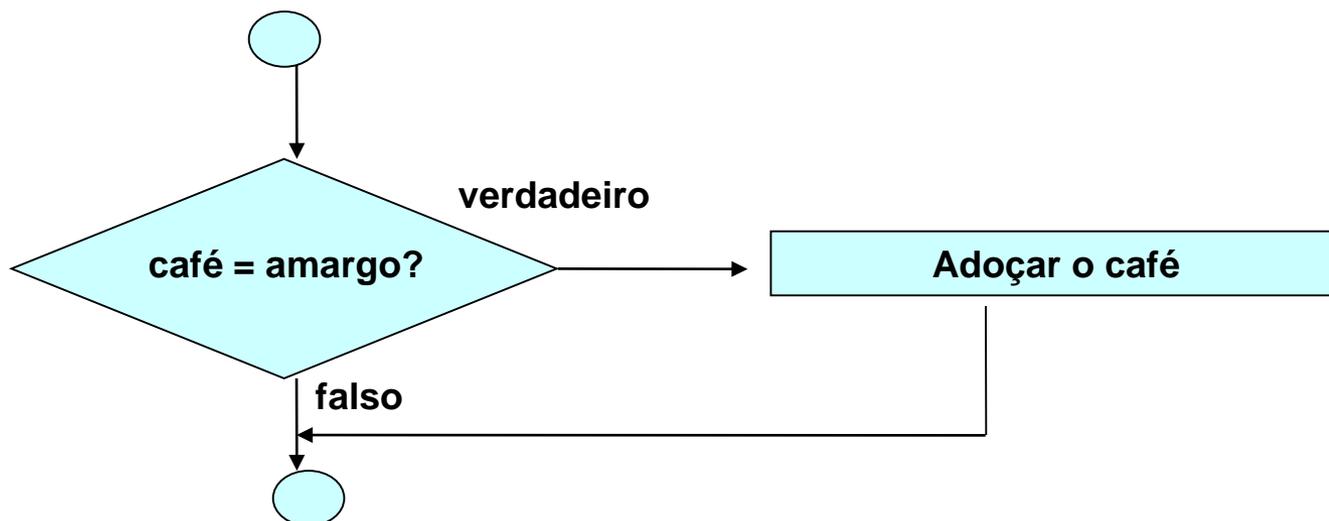
Java

```
if (<condição>) {  
    <instruções>;  
}
```

```
if (<condição>)  
    <instrução>;
```

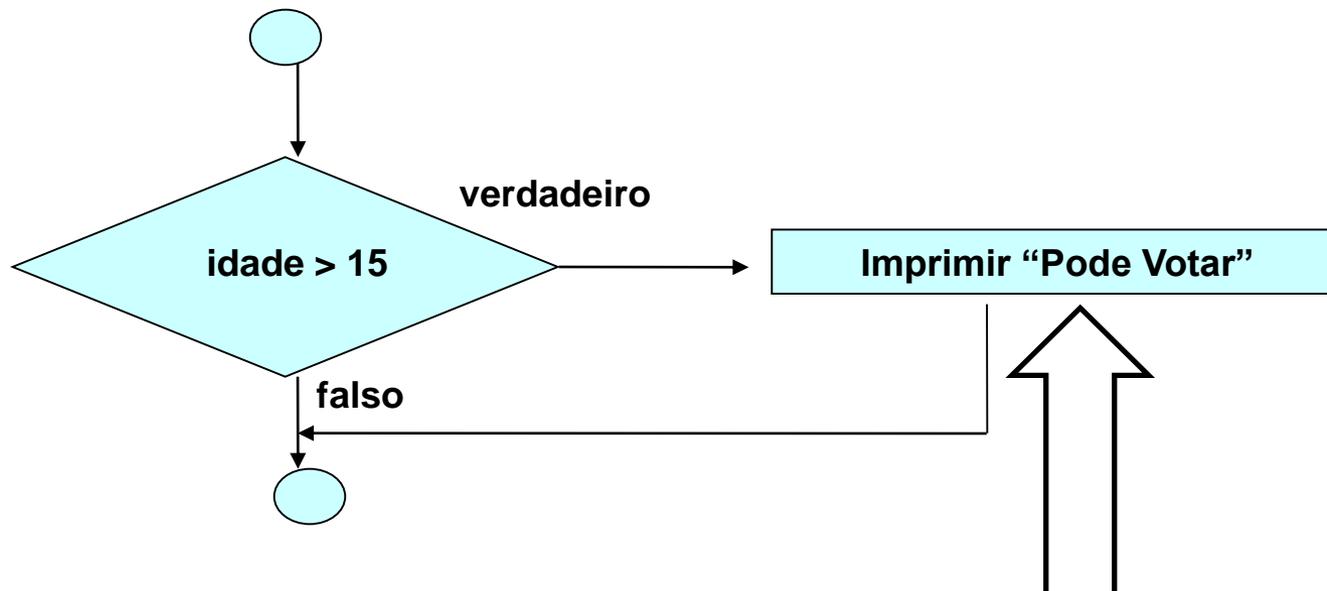
Desvio Condicional Simples (Seleção Simples)

EXEMPLO 1



Desvio Condicional Simples (Seleção Simples)

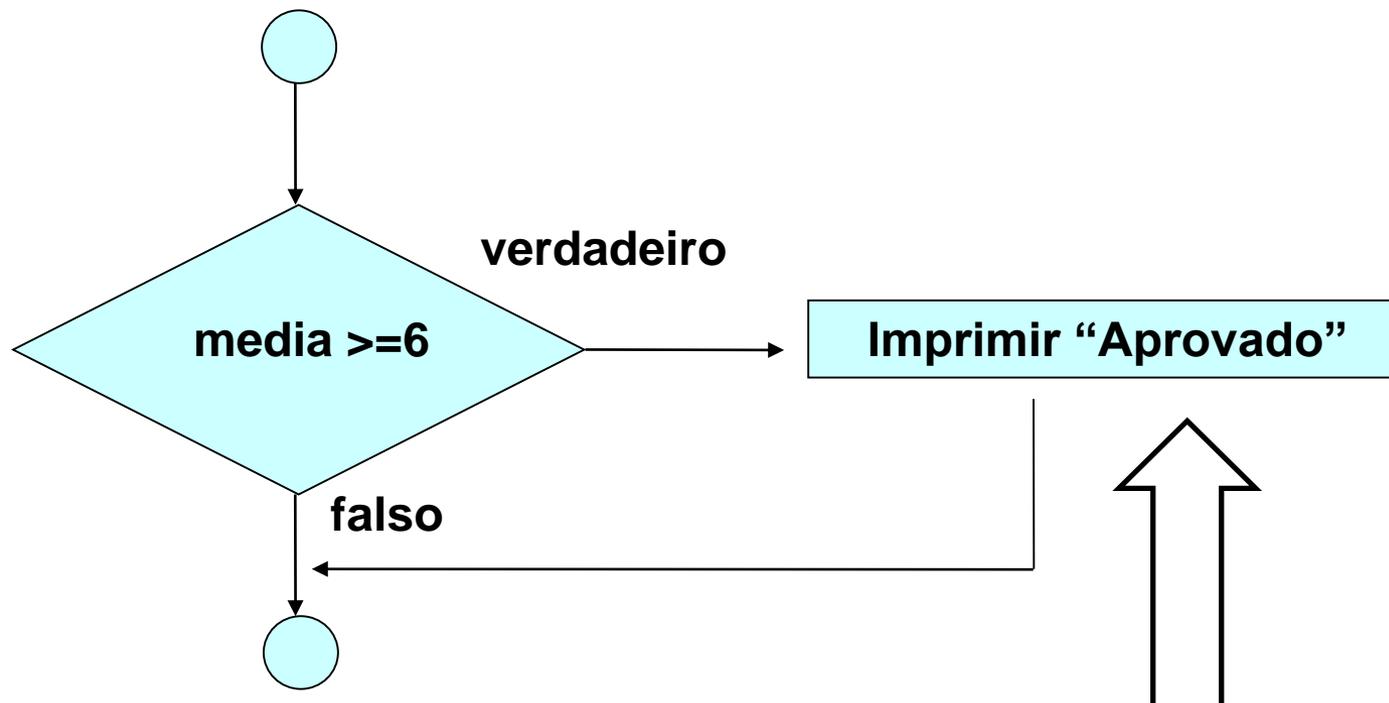
EXEMPLO 2



FLUXOGRAMA

Um desvio condicional é usado para decidir se um conjunto de instruções deve, ou não, ser realizado

EXEMPLO 3



FLUXOGRAMA

Um desvio condicional é usado para decidir se um conjunto de instruções deve, ou não, ser realizado

Desvio Condicional Simples (Seleção Simples)

Exemplo: Se a média das notas do aluno for maior ou igual a 6, imprimir “Aprovado”

Pseudocódigo

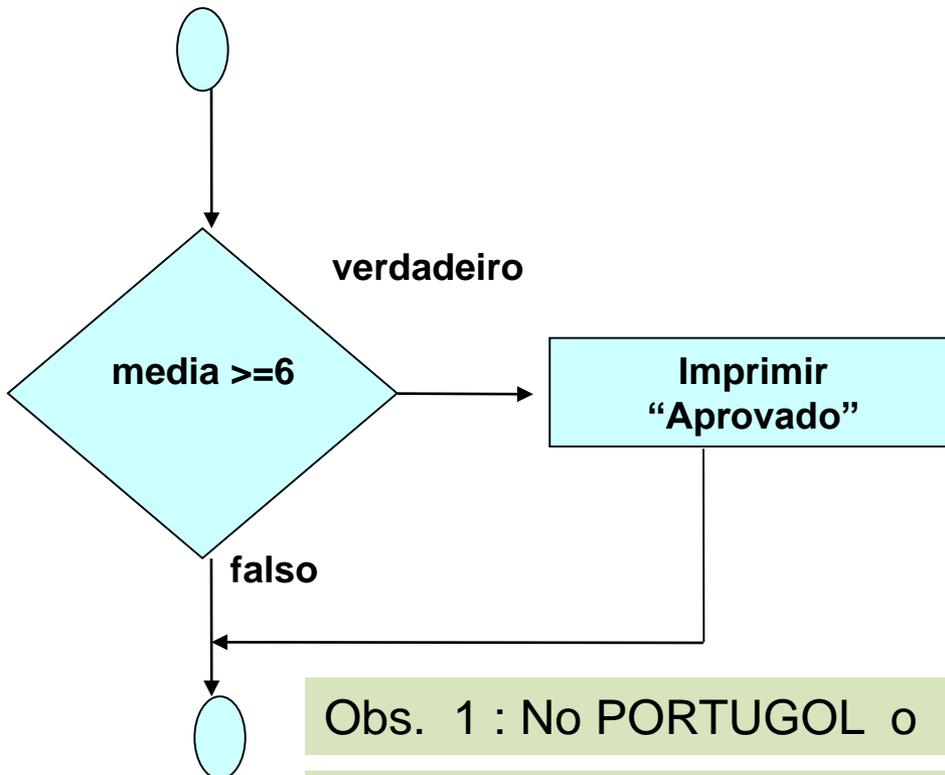
```
se <condição>  
então  
    <instruções>  
fimse
```

SINTAXE PORTUGOL

```
se ( media >= 6 ) {  
    escreva ( "Aprovado" )  
}
```

Obs. 1 : No PORTUGOL o “então” é omitido

Obs. 2.: No PORTUGOL o a condição deve estar entre parênteses



Seleção Simples - Solução

```
real nota1, nota2, media
```

```
escreva("Digite a primeira nota :")
```

```
leia (nota1)
```

```
escreva("Digite a segunda nota :")
```

```
leia (nota2)
```

```
media = (nota1 + nota2) / 2
```

```
escreva ("Média do Aluno =", media)
```

```
se (media >= 6) {  
    escreva(" APROVADO")
```

```
}
```

Entrada de
Dados

Processamento
E
Saída de Dados

■ Comando if (se...então)

```
if (condição) {  
    conjunto_de_instruções_p/verdadeira;  
}  
instrução_cond_falsa_ou_após_cond_verdadeira;
```



■ Onde,

- Condição → expressão lógica ou relacional
- Bloco de instrução → uma ou mais instruções

DESVIO CONDICIONAL SIMPLES

```
se ( media >= 6.0 ) então  
    escreva( "Aprovado" );  
fimse
```

Pseudocódigo

Java

```
if (media>=6.0) System.out.println( "Aprovado" );
```

```
System.out.print( "O Aluno está  " );  
if (media>=6.0) { // início do bloco if  
    System.out.println( "Aprovado" );  
} // fim do bloco if
```



Como imprimir **“Reprovado”** (caso não seja **“Aprovado”**) ?



DESVIO CONDICIONAL EM JAVA

DESVIO CONDICIONAL SIMPLES – EXEMPLO EM JAVA

- Verificar se a soma de dois inteiros, lidos do teclado, é maior do que 10, se for imprimir seu valor:

exemplo1.java

```
import java.util.*;
class exemplo1{
    public static void main(String args[]) {
        /*declaração de variáveis*/
        Scanner in = new Scanner(System.in);
        int A, B, X;

        /*corpo do algoritmo*/
        System.out.println("Qual o valor de A e de B?");
        A = in.nextInt();
        B = in.nextInt();
        X = A + B;
        if (X > 10) {
            System.out.println("A soma eh: "+X);
        }
    }
}
```



Universidade Federal do ABC

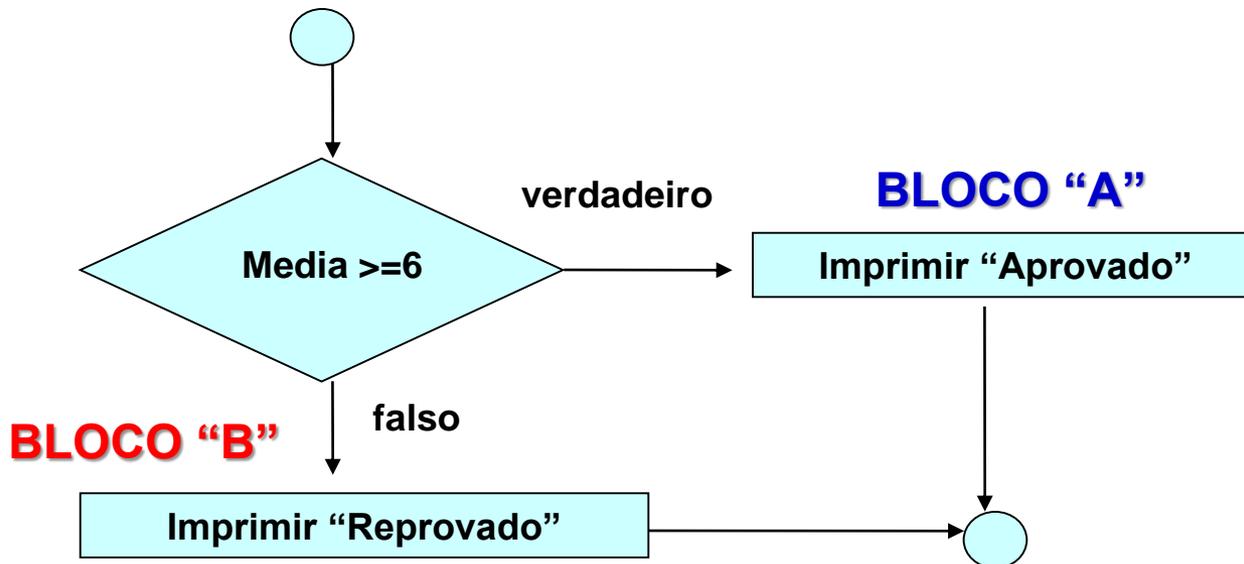
Bacharelado em Ciência e Tecnologia
Processamento da Informação

Estruturas de Seleção

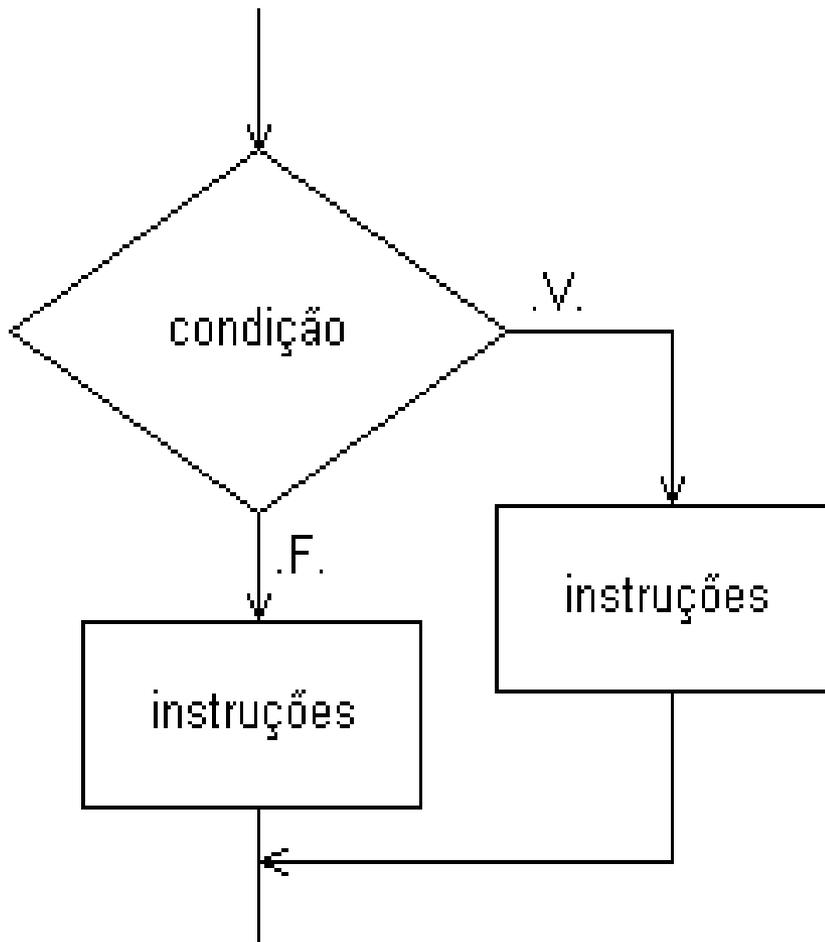
Seleção Composta

Desvio Condicional Composto (Seleção Composta)

No **desvio condicional composto**, uma condição é avaliada e: se o resultado for verdadeiro, um **bloco** de instruções “**A**” é executado. **Caso contrário**, outro bloco de instruções “**B**” será executado



Desvio Condicional Composta (Seleção Composta)

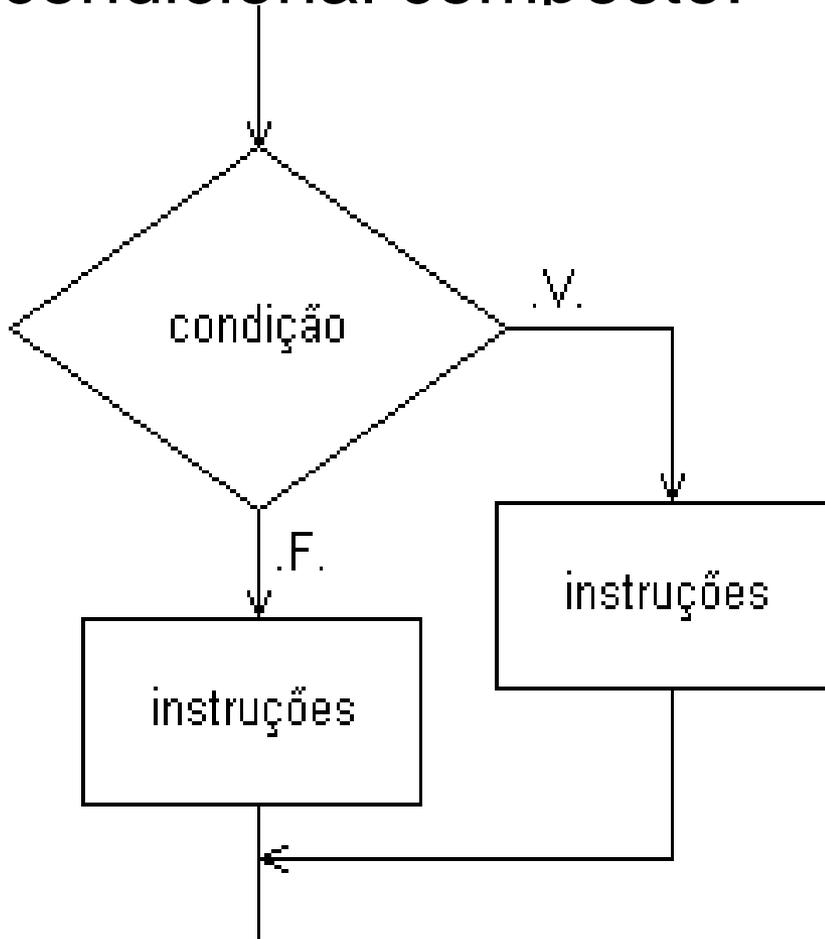


Pseudocódigo

```
se (<condição> )  
então  
    <instruções>  
senão  
    <instruções>  
fimse
```

Estruturas de Seleção

A seguir tem-se a sintaxe em Java para o desvio condicional composto:



Java

```
if ( <condição> ) {  
    <instruções>;  
}
```

```
else {  
    <instruções>;  
}
```

```
if ( <condição> )  
    <instrução>;  
else  
    <instrução>;
```



Desvio Condicional Composta (Seleção Composta)

Exemplo: Se a média das notas do aluno for maior ou igual a 6, imprimir “Aprovado”. Caso contrário, imprimir “Reprovado”

Pseudocódigo

```
se (media >= 6)  
então  
    escreva ("Aprovado")  
senão  
    escreva ("Reprovado")  
fimse
```

SINTAXE PORTUGOL

```
se ( media >= 6 ) {  
    escreva ( "Aprovado" )  
}  
senao {  
    escreva ( "Reprovado" )  
}
```

Seleção Composta - Solução

```
real nota1, nota2, media

escreva("Digite a primeira nota : ")
leia (nota1)
escreva("Digite a segunda nota : ")
leia (nota2)

media = (nota1 + nota2)/ 2

escreva ("Média do Aluno = ", media)
```

```
se (media>=6) {
    escreva(" - APROVADO")
}
senao {
    escreva(" - REPROVADO ")
}
```

DESVIO CONDICIONAL COMPOSTO EM JAVA

Sintaxe:

```
if (condição) {  
    instruções_cond_verdadeira;  
}  
else {  
    instruções_cond_falsa;  
}  
próxima_instrução_do_algoritmo;
```



Uma Seleção Composta
X
Duas Seleções Simples

Uma Seleção Composta X Duas Seleções Simples

SOLUÇÃO “A”

Pseudocódigo

```
se (media >= 6)  
então  
    escreva ("Aprovado")  
senão  
    escreva ("Reprovado")  
fimse
```

SOLUÇÃO “B”

Pseudocódigo

```
se (media >= 6)  
então  
    escreva ("Aprovado")  
fimse  


---

se (media < 6)  
então  
    escreva ("Reprovado")  
fimse
```

ATENÇÃO: Qual das duas soluções parece
“melhor” (mais “econômica”)?

Uma Seleção Composta X Duas Seleções Simples

SOLUÇÃO "A"

SINTAXE PORTUGOL

```
se ( media >= 6 ) {  
    escreva( "Aprovado")  
senao {  
    escreva( "Reprovado")  
}
```

SOLUÇÃO "B"

SINTAXE PORTUGOL

```
se ( media >= 6 ) {  
    escreva( "Aprovado")  
}  


---

se ( media < 6 ) {  
    escreva( "Reprovado")  
}
```

Na solução "B" com **DUAS** seleções simples, mesmo que o primeiro teste seja VERDADEIRO, o segundo teste de condição também será feito (desnecessariamente). Assim, a solução "A" é "computacionalmente melhor".

Uma Seleção Composta X Duas Seleções Simples

SOLUÇÃO "A"

SINTAXE PORTUGOL

```
se ( media >= 6 ) {  
    escreva( "Aprovado")  
senao {  
    escreva( "Reprovado")  
}
```

SOLUÇÃO "B"

SINTAXE PORTUGOL

```
se ( media >= 6 ) {  
    escreva( "Aprovado")  
}  


---

se ( media < 6 ) {  
    escreva( "Reprovado")  
}
```

ATENÇÃO: A tendência é querer usar DUAS seleções **SIMPLES** (porque a lógica parece mais natural).

No entanto a **SELEÇÃO COMPOSTA**, é mais eficiente.



Universidade Federal do ABC

Novo Problema **(Estudo de Caso)**

Exercício

Escreva um programa para calcular o peso ideal de uma pessoa, utilizando as seguintes fórmulas:

- Para homens: $(72.7 * altura) - 58$
- Para mulheres: $(62.1 * altura) - 44.7$

- **SAÍDA:** Quais os resultados que o algoritmo deve fornecer ?

Discussão da Solução

Escreva um programa para calcular o peso ideal de uma pessoa, utilizando as seguintes fórmulas:

- Para homens: $(72.7 * altura) - 58$
- Para mulheres: $(62.1 * altura) - 44.7$

▪ **SAÍDA: PesoIdeal**

- **ENTRADA:** Quais os insumos necessários para se obter a saída?
- **altura e sexo**

Discussão da Solução

Escreva um programa para calcular o peso ideal de uma pessoa, utilizando as seguintes fórmulas:

- Para homens: $(72.7 * altura) - 58$
- Para mulheres: $(62.1 * altura) - 44.7$

▪ **SAÍDA:** Peso Ideal

▪ **ENTRADA:** altura e sexo

▪ **PROCESSAMENTO:** Como transformar os insumos na saída?

Discussão da Solução

Escreva um programa para calcular o peso ideal de uma pessoa, utilizando as seguintes fórmulas:

- Para homens: $(72.7 * altura) - 58$
- Para mulheres: $(62.1 * altura) - 44.7$

▪ **SAÍDA:** **PesoIdeal**

▪ **ENTRADA:** **altura e sexo**

▪ **PROCESSAMENTO:**

- se sexo = “M” então
 - $PesoIdeal = (72.7 * altura) - 58$
- senão
 - $PesoIdeal = (62.1 * altura) - 44.7$

Discussão da Solução

Escreva um programa para calcular o peso ideal de uma pessoa, utilizando as seguintes fórmulas:

- Para homens: $(72.7 * altura) - 58$
- Para mulheres: $(62.1 * altura) - 44.7$

- **SAÍDA:** **PesoIdeal**
- **ENTRADA:** **altura e sexo**
- **PROCESSAMENTO:**
 - se **sexo** = “M” então
 - **PesoIdeal** = $(72.7 * altura) - 58$
 - senão
 - **PesoIdeal** = $(62.1 * altura) - 44.7$

Solução em PORTUGOL

```
real altura, pesoideal  
caracter sexo
```

```
escreva("Digite o sexo [M ou F] : ")  
leia (sexo)  
escreva("Digite a altura :")  
leia (altura)
```

```
se (sexo == 'M') {  
    pesoideal = (72.7 * altura) - 58  
}  
senao {  
    pesoideal = (62.1 * altura) - 44.7  
}
```

```
escreva ("Seu Peso Ideal é =", pesoideal)
```

DESVIO CONDICIONAL COMPOSTO – **EXEMPLO EM JAVA**

- Ler dois valores inteiros e efetuar a adição.
- Caso o resultado seja maior ou igual a 10, deve ser acrescido de 5;
- caso contrário, o resultado deve ser diminuído em 7.
- Ao final apresentar o resultado após a avaliação da condição.

```

import java.util.*;
class exemplo2{
    public static void main(String args[]){
        /*declaração de variáveis*/
        Scanner in = new Scanner(System.in);
        int a, b, soma;
        /*corpo do algoritmo*/
        System.out.println("Valor a: ");
        a = in.nextInt();
        System.out.println("Valor b: ");
        b = in.nextInt();
        soma = a + b;
        if (soma >=10) {
            soma = soma + 5;
        }
        else {
            soma = soma - 7;
        }
        System.out.println("soma eh: "+ soma);
    }
}

```

Condição verdadeira

Condição falsa



Universidade Federal do ABC

Bacharelado em Ciência e Tecnologia Processamento da Informação

Estruturas de Seleção

**COISAS PARA NÃO ESQUECER
RESUMINDO...**

Exemplo em pseudocódigo

Animação IF

Algoritmo notas;

var

n1, n2, m : real;

inicio

Escreva('Entre com a primeira nota');

Leia(n1);

Escreva('Entre com a segunda nota');

Leia(n2);

$m := (n1+n2)/2;$

se ($m \geq 6$) então

inicio

escreva('Você foi aprovado!');

fimse;

escreva('A média eh ', m);

fim.

n1	n2	m	$m \geq 6$
6	8	7	V

Algoritmo notas;

var

n1, n2, m : real;

inicio

escreva('Entre com a primeira nota');

leia (n1);

escreva('Entre com a segunda nota');

leia(n2);

m := (n1+n2)/2;

se (m>=6) entao

inicio

escreva('Você foi aprovado!');

fimse;

escreva('A média eh ', m);

fim.

n1	n2	m	m>=6
6	8	7	V
4	6	5	F

Algorimos notas;

var

n1, n2, m : real;

inicio

escreva('Entre com a primeira nota');

leia (n1);

escreva('Entre com a segunda nota');

leia (n2);

m := (n1+n2)/2;

se (m>=6) entao

inicio

writeln('Você foi aprovado!');

fimse

senao

inicio

escreva('Você foi reprovado!');

fimse;

escreva('A média eh ', m);

fim.

n1	n2	m	m>=6
6	8	7	V
4	6	5	F

DESVIO CONDICIONAL COMPOSTO – EXERCÍCIO EM JAVA

1 - Indique a saída do trecho abaixo, para $A=2$,
 $B=3$, $C=20$ e $D=10$;

```
if ( (A > 2) && (B < 7) ) {
```

```
    X = (A + 2) * (B - 2);
```

```
}
```

```
else {
```

```
    X = (C + A) / C * (C + D);
```

```
}
```

```
System.out.println(X);
```

Estruturas de Seleção

- 2 - Faça um algoritmo que receba a idade de uma pessoa e mostre se ela é maior de idade ou não.
- 3 - Ler um número inteiro e apresentar uma mensagem informando se o número é par ou ímpar. (usar o operador %)
- 4 – Ler dois números e mostrar o maior. Se os números forem iguais imprimir “Números iguais”.

Exercícios

- ▶ 6 – Faça um algoritmo que verifique a validade de uma senha fornecida pelo usuário. Sabendo que a senha é 9238, imprimir mensagem de acesso concedido ou acesso negado.
- ▶ 7 – A prefeitura do Rio de Janeiro abriu uma linha de crédito para os funcionários estatutários. O valor máximo da prestação não poderá ultrapassar 30% do salário bruto. Fazer um algoritmo que leia o salário bruto e o valor da prestação e informar se o empréstimo pode ou não ser concedido.



Universidade Federal do ABC

Bacharelado em Ciência e Tecnologia
Processamento da Informação

Estruturas de Seleção

Um novo Problema (Estudo de Caso)

Problema

Escreva um algoritmo para imprimir o conceito final de um aluno a partir de uma medida (média). A tabela de conversão a ser utilizada é a seguinte:

Conceito "A" se média ≥ 9	Conceito "C" se média ≥ 6
Conceito "B" se média ≥ 7	Conceito "P" se média < 6

- **SAÍDA:** Quais os resultados que o algoritmo deve fornecer ?

Problema

Escreva um algoritmo para **imprimir o conceito final** de um aluno a partir de uma medida (média). A tabela de conversão a ser utilizada é a seguinte:

Conceito "A" se média ≥ 9	Conceito "C" se média ≥ 6
Conceito "B" se média ≥ 7	Conceito "P" se média < 6

▪ **SAÍDA:** Conceito

▪ **ENTRADA:** Quais os insumos necessários para se obter a saída?

Problema

Escreva um algoritmo para imprimir o conceito final de um aluno **a partir de uma medida** (média). A tabela de conversão a ser utilizada é a seguinte:

Conceito "A" se média ≥ 9	Conceito "C" se média ≥ 6
Conceito "B" se média ≥ 7	Conceito "P" se média < 6

- **SAÍDA:** Conceito
- **ENTRADA:** media
- **PROCESSAMENTO:** Como transformar os insumos na saída?



Universidade Federal do ABC

Bacharelado em Ciência e Tecnologia
Processamento da Informação

Estruturas de Seleção

ESTRUTURAS DE

SELEÇÃO

ENCADEADAS

Problema

Conceito "A" se média ≥ 9	Conceito "C" se média ≥ 6
Conceito "B" se média ≥ 7	Conceito "P" se média < 6

▪ **SAÍDA:** Conceito

▪ **ENTRADA:** media

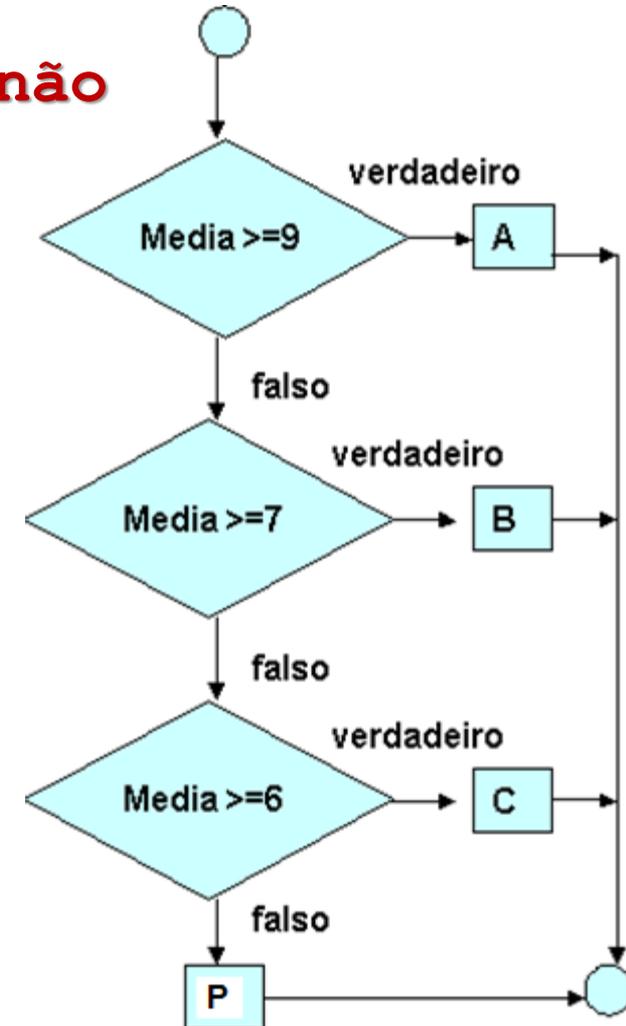
▪ **PROCESSAMENTO:**

- se (media ≥ 9) **então** "CONCEITO A"
- se (media ≥ 7) **então** "CONCEITO B"
- se (media ≥ 6) **então** "CONCEITO C"
- se (media < 6) **então** "CONCEITO P"

Estrutura de Seleção Encadeada

Sequências de estruturas **Se-Então-Senão** usadas para o teste de **múltiplos casos**

```
se ( media >= 9.0 ) então  
    Escreva ("Conceito A");  
senão  
    se ( media >= 7.0 ) então  
        Escreva ("Conceito B");  
    senão  
        se ( media >= 6.0 ) então  
            Escreva ("Conceito C");  
        senão  
            Escreva ("Conceito P");  
    fimse  
fimse  
fimse
```



Estrutura de Seleção Encadeada

```
real media
escreva("Digite a media : ")
leia (media)

se (media >= 9){
    escreva("\nCONCEITO A")
}
senao {
    se (media >= 7){
        escreva("\nCONCEITO B")
    }
    senao {
        se (media >= 6){
            escreva("\nCONCEITO C")
        }
        senao {
            escreva("\nCONCEITO P")
        }
    }
}
```

O que será impresso se a média for 9.5?

Digite a media : 9.5

CONCEITO A

Indentar, Identar ou Endentar

“A”: NÃO Indentado

```
real media
escreva("Digite a media : ")
leia (media)

se (media >= 9){
escreva("\nCONCEITO A")
}
senao {
se (media >= 7){
escreva("\nCONCEITO B")
}
senao {
se (media >= 6){
escreva("\nCONCEITO C")
}
}
senao {
escreva("\nCONCEITO P")
}
}
}
```

Note que no **ENDENTADO** a cada “início” { de BLOCO há um pequeno **deslocamento** do código pra direita

“B”: Indentado

```
se (media >= 9){
    escreva("\nCONCEITO A")
}
senao {
    se (media >= 7){
        escreva("\nCONCEITO B")
    }
    senao {
        se (media >= 6){
            escreva("\nCONCEITO C")
        }
    }
    senao {
        escreva("\nCONCEITO P")
    }
}
}
```

Problema

```
real media
escreva("Digite a media : ")
leia (media)

se (media >= 9){
    escreva("\nCONCEITO A")
}
se (media >= 7){
    escreva("\nCONCEITO B")
}
se (media >= 6){
    escreva("\nCONCEITO C")
}
se (media < 6){
    escreva("\nCONCEITO P")
}
```

Problema

O que será impresso se a média for 9.5?

```
real media
escreva("Digite a media : ")
leia (media)

se (media >= 9){
    escreva("\nCONCEITO A")
}
se (media >= 7){
    escreva("\nCONCEITO B")
}
se (media >= 6){
    escreva("\nCONCEITO C")
}
se (media < 6){
    escreva("\nCONCEITO P")
}
```



Digite a media : 9.5

CONCEITO A
CONCEITO B
CONCEITO C

Problema

O que será impresso se a média for 9.5?

```
real media
escreva("Digite a media : ")
leia (media)

se (media >= 9){
    escreva("\nCONCEITO A")
}
se (media >= 7){
    escreva("\nCONCEITO B")
}
se (media >= 6){
    escreva("\nCONCEITO C")
}
se (media < 6){
    escreva("\nCONCEITO P")
}
```



Digite a media : 9.5

CONCEITO A
CONCEITO B
CONCEITO C

Por que foram impressas
as **3** mensagens?

Problema

SOLUÇÃO ALTERNATIVA: Uso de CONDIÇÃO COMPOSTA

```
real media
```

```
escreva("Digite a media: ")  
leia (media)
```

```
se (media >=9) {  
    escreva("\n CONCEITO A")  
}
```

```
se (media >=7 e media <9) {  
    escreva("\n CONCEITO B")  
}
```

```
se (media >=6 e media <7) {  
    escreva("\n CONCEITO C")  
}
```

```
se (media <6) {  
    escreva("\n CONCEITO P")  
}
```

Problema

SOLUÇÃO ALTERNATIVA: Uso de CONDIÇÃO COMPOSTA

```
real media
```

```
escreva("Digite a media: ")  
leia (media)
```

```
se (media >=9) {  
    escreva("\n CONCEITO A")  
}
```

```
se (media >=7 e media <9) {  
    escreva("\n CONCEITO B")  
}
```

```
se (media >=6 e media <7) {  
    escreva("\n CONCEITO C")  
}
```

```
se (media <6) {  
    escreva("\n CONCEITO P")  
}
```

Desvantagens nessa solução?

Problema

SOLUÇÃO ALTERNATIVA: Uso de CONDIÇÃO COMPOSTA

```
real media
```

```
escreva("Digite a media: ")  
leia (media)
```

```
se (media >=9) {  
    escreva("\n CONCEITO A")  
}
```

```
se (media >=7 e media <9) {  
    escreva("\n CONCEITO B")  
}
```

```
se (media >=6 e media <7) {  
    escreva("\n CONCEITO C")  
}
```

```
se (media <6) {  
    escreva("\n CONCEITO P")  
}
```

DESVANTAGEM – Teste Redundante quando para o(s) “primeiro(s) SE(s)” o resultado do teste de condição for verdadeiro.

Estruturas de Seleção

Mais eficiente:
ESTRUTURA DE
SELEÇÃO ENCADEADA

```
real media
```

```
escreva("Digite a media: ")  
leia (media)
```

```
se (media >=9) {  
    escreva("\n CONCEITO A")  
}
```

```
se (media >=7 e media <9) {  
    escreva("\n CONCEITO B")  
}
```

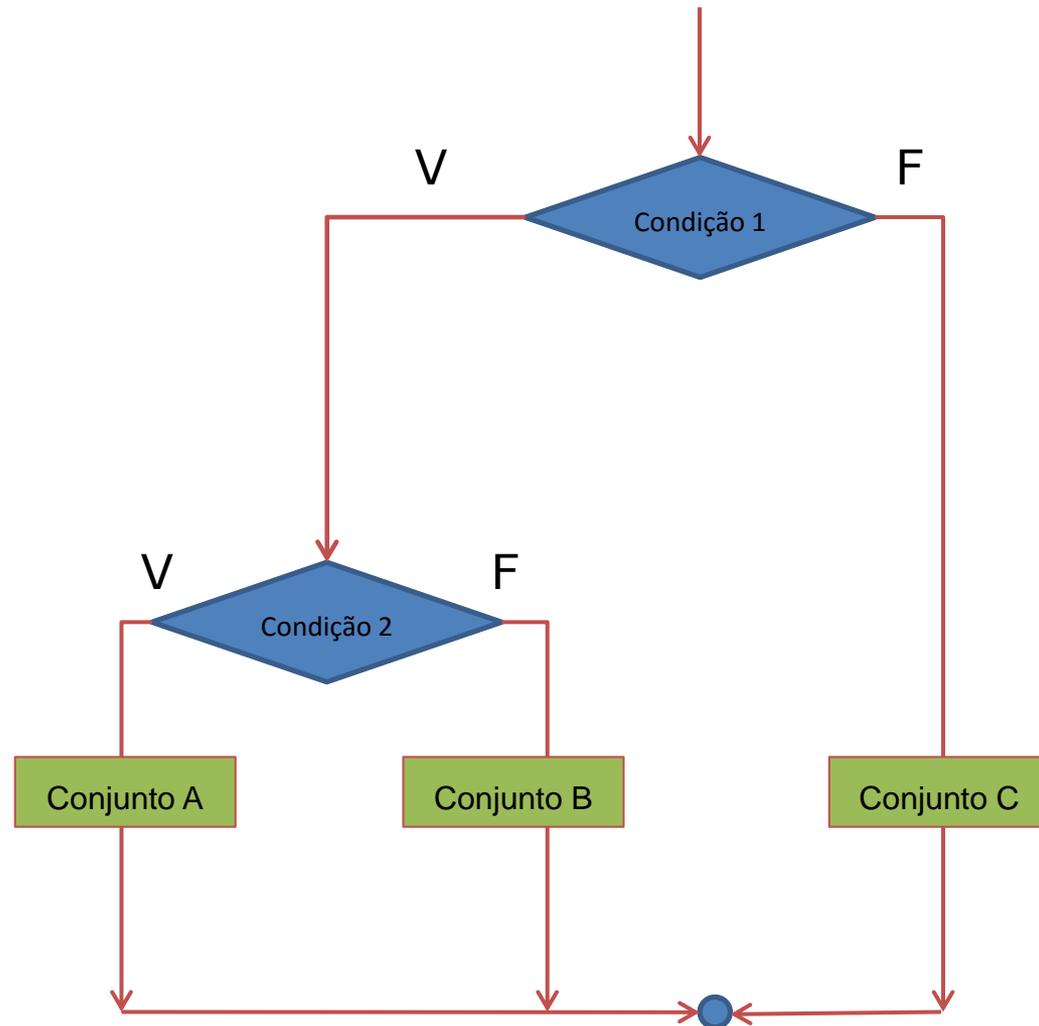
```
se (media >=6 e media <7) {  
    escreva("\n CONCEITO C")  
}
```

```
se (media <6) {  
    escreva("\n CONCEITO P")  
}
```

```
real media  
escreva("Digite a media : ")  
leia (media)  
  
se (media >= 9){  
    escreva("\nCONCEITO A")  
}  
senao {  
    se (media >= 7){  
        escreva("\nCONCEITO B")  
    }  
    senao {  
        se (media >= 6){  
            escreva("\nCONCEITO C")  
        }  
        senao {  
            escreva("\nCONCEITO P")  
        }  
    }  
}
```

DESVIO CONDICIONAL ANINHADO EM JAVA

```
if (condicao_1) {  
    if (condicao_2)  
    {  
        conjunto_instruções_A;  
    }  
    else  
    {  
        conjunto-instruções_B;  
    }  
}  
else  
{  
    conjunto-instruções_C;  
}
```



DESVIO CONDICIONAL ANINHADO – EXEMPLO EM JAVA

- Construir um algoritmo que leia três valores inteiros e imprima o maior valor. (considerar que sejam diferentes).

Estruturas de Seleção

```
class exemplo1{
    public static void main(String args[]) {
        java.util.Scanner in = new java.util.Scanner(System.in);
        int a, b, c;

        a = in.nextInt();
        b = in.nextInt();
        c = in.nextInt();

        if (a > b && a > c) {
            System.out.println("Maior é: "+ a); }
        else if (b > c) {
            System.out.println("Maior é: "+ b); }
        else {
            System.out.println("Maior é: "+ c); }
    }
}
```

a	b	c
30	20	10
10	30	20
10	20	30



Universidade Federal do ABC

**Um novo
Problema
(Estudo de Caso)**

Problema

Escreva um algoritmo que solicite a digitação das medidas dos 3 lados de um suposto triângulo (A, B, C) e informe se esses 3 lados formam ou não um triângulo. Caso seja um triângulo, informar o tipo: EQUILÁTERO, ISÓSCELES ou ESCALENO

- **TRIÂNGULO:** É uma figura geométrica de 3 lados, em que cada lado é menor do que a soma dos outros dois
- EQUILÁTERO: os 3 lados são iguais
- ISÓSCELES: 2 lados são iguais
- ESCALENO: todos os lados são diferentes

Problema

Escreva um algoritmo que solicite a digitação das medidas dos 3 lados de um suposto triângulo (A, B, C) e informe se esses 3 lados formam ou não um triângulo. Caso seja um triângulo, informar o tipo: EQUILÁTERO, ISÓSCELES ou ESCALENO

- **SAÍDA:** “É triângulo” ou “Não é Triângulo,
“Equilátero” ou “Isósceles” ou “Escaleno”
- **ENTRADA:** os 3 lados (A, B, C)
- **PROCESSAMENTO:**
 - **TRIÂNGULO:** É uma figura geométrica de 3 lados, em que cada lado é menor do que a soma dos outros dois

Planejamento da Solução

- **TRIÂNGULO:** cada lado é menor do que a soma dos outros dois

- EQUILÁTERO: os 3 lados são iguais $\rightarrow A=B$ e $B=C$
- ISÓSCELES: 2 lados são iguais $\rightarrow A=B$ ou $A=C$ ou $B=C$
- ESCALENO: todos os lados são diferentes $\rightarrow A < B$ e $A < C$ e $B < C$

P
R
O
C
E
S
S
A
M
E
N
T
O

- Se $(A < B+C)$ E $(B < A+C)$ E $(C < A+B)$ Então
 - Mostre “As medidas dos lados formam um triângulo”
 - Se $(A=B)$ E $(B=C)$ Então
 - Mostre “EQUILÁTERO”

Senão

 - Se $(A=B)$ OU $(A=C)$ OU $(B=C)$ Então
 - Mostre “ISÓSCELES”

Senão

 - Mostre “ESCALENO”

fimse
- fimse
- Senão
 - Mostre “As medidas dos lados **NÃO** formam um triângulo”

fimse

Estruturas de Seleção

```
inteiro A, B, C
```

```
escreva("Digite a medida do lado A: ")  
leia (A)  
escreva("Digite a medida do lado B: ")  
leia (B)  
escreva("Digite a medida do lado C: ")  
leia (C)
```

```
se ( (A < B+C) e (B < A+C) e (C < A+B) ) {  
    escreva ("As medidas dos lados formam um triângulo: ")
```

```
    se ((A == B) e (B == C)) {  
        escreva (" TRIANGULO EQUILATERO ")  
    }  
    senao {  
        se ((A == B) ou (A == C) ou (B == C)) {  
            escreva (" TRIANGULO ISOSCELES ")  
        }  
        senao {  
            escreva (" TRIANGULO ESCALENO ")  
        }  
    }  
}
```

```
}  
senao {  
    escreva ("As medidas dos lados NÃO formam um triângulo")  
}
```

Leituras Sugeridas

Deitel, H. M. e Deitel, P. J.; *JAVA – Como Programar*, 6ª edição, Editora Pearson Prentice-Hall, 2005;

Forbellone, A. L. V.; Eberspächer, H. F.; *Lógica de Programação - A Construção de Algoritmos e Estruturas de Dados*; 3ª edição, Editora Pearson Prentice-Hall, 2005

Coisas para não esquecer:

- Problemas que envolvam “decisão” com múltiplas possibilidades (decisão) podem ser tratados com **ESTRUTURAS DE SELEÇÃO ENCADEADA**

Coisas para não esquecer:

- A estrutura de SELEÇÃO SELEÇÃO ENCADEADA tem a seguinte sintaxe em PORTUGOL

SINTAXE PORTUGOL

```
se (condição) {  
    instruções ....  
}  
senao {  
    se (condição) {  
        instrução  
    }  
    senao {  
        se (condição) {  
            instrução  
            ...  
        }  
    }  
}
```



Universidade Federal do ABC

Bacharelado em Ciência e Tecnologia Processamento da Informação

Estruturas de Seleção

EXERCÍCIOS

Exercícios

- 1 – Faça um algoritmo que leia três inteiros e imprima o maior número, se os valores forem iguais imprimir mensagem – números iguais.
- 2 – Entrar com a idade de uma pessoa e informa:
 - Se é maior de idade
 - Se é menor de idade
 - Se é idoso (maior de 65 anos)
 - Caso a idade digitada for menor ou igual a Zero informar mensagem: “Idade Invalida!”



Estruturas de Seleção

3 – Ler o salário de uma pessoa e imprimir o desconto do INSS segundo a tabela a seguir:

\leq R\$ 600,00	Isento
$>$ R\$ 600,00 e \leq R\$ 1200	20%
$>$ R\$ 1200,00 e \leq R\$ 2000,00	25%
$>$ R\$ 2000,00	30%

Estruturas de Seleção

- 4 – Faça um algoritmo para realizar as operações matemáticas de soma, subtração, divisão, multiplicação e resto. O algoritmo deve ler dois operandos e o sinal correspondente à operação desejada, no final deve ser impresso o resultado.
- 5 – Criar um algoritmo que permita ao aluno responder qual a capital do Brasil. Todas as possibilidades de entrada deverão ser pensadas.

ATENÇÃO! Comparação entre Strings em JAVA

```
If (nome.equals("Carlos")) { ... }
```

- 6 – Construir um algoritmo que leia um número e imprima a raiz quadrada do número caso ela seja positivo e o quadrado do número caso ele seja negativo.

```
Math.sqrt(valor); //raiz quadrada de um número
```

```
Math.pow(base,exp); // base elevado ao exp
```



Universidade Federal do ABC

EXERCÍCIO
DISCUSSÃO E
SOLUÇÃO

Problema

Escreva um algoritmo para ler o preço de etiqueta de um produto e calcular o preço a pagar pelo cliente de acordo com a forma de pagamento:

CÓDIGO	CONDIÇÃO DE PAGAMENTO	DESCONTO
0	A VISTA	25%
1	Cheque (30 dias)	20%
2	Cartão Crédito (2x)	10%
3	Cartão Crédito (3x)	5%
outra	Negociada com vendedor	Sem desconto

- **SAÍDA:** Quais os resultados que o algoritmo deve fornecer ?
- **ENTRADA:** Quais os insumos necessários para se obter a saída?
- **PROCESSAMENTO:** Como transformar os insumos na saída?

Problema

Escreva um algoritmo para ler o preço de etiqueta de um produto e calcular o preço a pagar pelo cliente de acordo com a forma de pagamento :

CÓDIGO	CONDIÇÃO DE PAGAMENTO	DESCONTO
0	A VISTA	25%
1	Cheque (30 dias)	20%
2	Cartão Crédito (2x)	10%
3	Cartão Crédito (3x)	5%
outra	Negociada com vendedor	Sem desconto

- **SAÍDA:** Quais os resultados que o algoritmo deve fornecer ?

Problema

Escreva um algoritmo para ler o preço de etiqueta de um produto e **calcular o preço a pagar** pelo cliente de acordo com a forma de pagamento :

CÓDIGO	CONDIÇÃO DE PAGAMENTO	DESCONTO
0	A VISTA	25%
1	Cheque (30 dias)	20%
2	Cartão Crédito (2x)	10%
3	Cartão Crédito (3x)	5%
outra	Negociada com vendedor	Sem desconto

- **SAÍDA:** preço a pagar (preço)

Problema

Escreva um algoritmo para ler o preço de etiqueta de um produto e calcular o preço a pagar pelo cliente de acordo com a seguinte tabela:

CÓDIGO	CONDIÇÃO DE PAGAMENTO	DESCONTO
0	A VISTA	25%
1	Cheque (30 dias)	20%
2	Cartão Crédito (2x)	10%
3	Cartão Crédito (3x)	5%
outra	Negociada com vendedor	Sem desconto

▪ **SAÍDA:** preço a pagar (preco)

▪ **ENTRADA:** Quais os insumos necessários para se obter a saída?

Problema

Escreva um algoritmo (em PORTUGOL) para **ler o preço de etiqueta de um produto** e calcular o preço a pagar pelo cliente **de acordo com a forma de pagamento:**

CÓDIGO	CONDIÇÃO DE PAGAMENTO	DESCONTO
0	A VISTA	25%
1	Cheque (30 dias)	20%
2	Cartão Crédito (2x)	10%
3	Cartão Crédito (3x)	5%
outra	Negociada com vendedor	Sem desconto

▪ **SAÍDA:** preço a pagar (precoPagar)

▪ **ENTRADA:** preço de etiqueta (precoOriginal) e condição pagamento (codigo)

Problema

Escreva um algoritmo (em PORTUGOL) para ler o preço de etiqueta de um produto e calcular o preço a pagar pelo cliente de acordo com a seguinte tabela:

CÓDIGO	CONDIÇÃO DE PAGAMENTO	DESCONTO
0	A VISTA	25%
1	Cheque (30 dias)	20%
2	Cartão Crédito (2x)	10%
3	Cartão Crédito (3x)	5%
outra	Negociada com vendedor	Sem desconto

- **SAÍDA:** preço a pagar (precoPagar)
- **ENTRADA:** preço de etiqueta (precoOriginal) e condição pagamento (codigo)
- **PROCESSAMENTO:** Como transformar os insumos na saída?

Estruturas de Seleção

SAÍDA:

precoPagar

ENTRADA:

precoOriginal, codigo

CÓDIGO	CONDIÇÃO DE PAGAMENTO	DESCONTO
0	A VISTA	25%
1	Cheque (30 dias)	20%
2	Cartão Crédito (2x)	10%
3	Cartão Crédito (3x)	5%
outra	Negociada com vendedor	Sem desconto

P
R
O
C
E
S
S
A
M
E
N
T
O

- Se (**codigo == 0**) Então
 - **precoPagar = precoOriginal * 0.75**
- Senão
 - Se (**codigo == 1**) Então
 - **precoPagar = precoOriginal * 0.80**
 - Senão
 - Se (**codigo == 2**) Então
 - **precoPagar = precoOriginal * 0.90**
 - Senão
 -
 - fimse
- fimse

Estruturas de Seleção

SAÍDA:
precoPagar

ENTRADA:
precoOriginal, codigo

...	Cartão Crédito (2x)	10%
3	Cartão Crédito (3x)	5%
outra	Negociada com vendedor	Sem desconto

- Se (**codigo == 0**) Então
 - **precoPagar = precoOriginal * 0.75**
- Senão
 - Se (**codigo == 1**) Então
 - **precoPagar = precoOriginal * 0.80**
 - Senão
 - Se (**codigo == 2**) Então
 - **precoPagar = precoOriginal * 0.90**
 - Senão
 - Se (**codigo == 3**) Então
 - **precoPagar = precoOriginal * 0.95**
 - Senão
 - **precoPagar = precoOriginal**
 - Fimse
 - Fimse
 - Fimse

Solução

```
real PrecoOriginal, PrecoPagar
inteiro codigo

escreva("Digite o preço Original: ")
leia(PrecoOriginal)
escreva("\nCondições de Pagamento- 0: A vista      | 1:Cheque 30dias")
escreva("\n                2:C.Crédito 2x | 3:C.Crédito 3x  | 4:Outra")
escreva("\nDigite o código da condição de pagamento [0 a 4]: ")
leia(codigo)
```

Estruturas de Seleção

Solução

```
se (codigo == 0) {
    PreçoPagar = PreçoOriginal * 0.75
}
senao {
    se (codigo == 1) {
        PreçoPagar = PreçoOriginal * 0.80
    }
    senao {
        se (codigo == 2) {
            PreçoPagar = PreçoOriginal * 0.90
        }
        senao {
            se (codigo == 3) {
                PreçoPagar = PreçoOriginal * 0.95
            }
            senao {
                PreçoPagar = PreçoOriginal
            }
        }
    }
}

escreva ("Preço a Pagar : ", PreçoPagar)
```

Estruturas de Seleção

TESTE 1

```
se (codigo == 0) {  
    PrecoPagar = PrecoOriginal * 0.75  
}  
senao {  
    se (codigo == 1) {  
        PrecoPagar = PrecoOriginal * 0.80  
    }  
    senao {  
        se (codigo == 2) {  
            PrecoPagar = PrecoOriginal * 0.90  
        }  
        senao {  
            se (codigo == 3) {  
                PrecoPagar = PrecoOriginal * 0.95  
            }  
            senao {  
                PrecoPagar = PrecoOriginal  
            }  
        }  
    }  
}  
  
escreva ("Preco a Pagar : ", PrecoPagar)
```

Digite o preço Original:

Condições de Pagamento- 0: A vista | 1:Cheque 30dias
2:C.Crédito 2x | 3:C.Crédito 3x | 4:Outra

Digite o código da condição de pagamento [0 a 4]:

Preco a Pagar :

Estruturas de Seleção

TESTE 2

```
se (codigo == 0) {  
    PrecoPagar = PrecoOriginal * 0.75  
}  
senao {  
    se (codigo == 1) {  
        PrecoPagar = PrecoOriginal * 0.80  
    }  
    senao {  
        se (codigo == 2) {  
            PrecoPagar = PrecoOriginal * 0.90  
        }  
        senao {  
            se (codigo == 3) {  
                PrecoPagar = PrecoOriginal * 0.95  
            }  
            senao {  
                PrecoPagar = PrecoOriginal  
            }  
        }  
    }  
}  
  
escreva ("Preco a Pagar : ", PrecoPagar)
```

Digite o preço Original:

Condições de Pagamento- 0: A vista | 1:Cheque 30dias
2:C.Crédito 2x | 3:C.Crédito 3x | 4:Outra

Digite o código da condição de pagamento [0 a 4]:

Preco a Pagar :