

BCC 201 - Introdução à Programação

Controle de Fluxo

Comandos de decisão

Guillermo Cámara-Chávez
UFOP

Expressões Relacionais I

- ▶ $\langle \text{expressão} \rangle == \langle \text{expressão} \rangle$: retorna verdadeiro quando as expressões forem iguais. Ex $a == b$
- ▶ $\langle \text{expressão} \rangle != \langle \text{expressão} \rangle$: retorna verdadeiro quando as expressões forem diferentes. Ex $a != b$

Expressões Relacionais II

- ▶ $\langle \text{expressão} \rangle > \langle \text{expressão} \rangle$: retorna verdadeiro quando a expressão da esquerda tiver valor maior que a expressão da direita. Ex $a > b$
- ▶ $\langle \text{expressão} \rangle < \langle \text{expressão} \rangle$: retorna verdadeiro quando a expressão da esquerda tiver valor menor que a expressão da direita. Ex $a < b$

Expressões Relacionais III

- ▶ $\langle \text{expressão} \rangle \geq \langle \text{expressão} \rangle$: retorna verdadeiro quando a expressão da esquerda tiver valor maior ou igual que a expressão da direita. Ex $a \geq b$
- ▶ $\langle \text{expressão} \rangle \leq \langle \text{expressão} \rangle$: retorna verdadeiro quando a expressão da esquerda tiver valor menor ou igual que a expressão da direita. Ex $a \leq b$

Expressões Lógicas I

- ▶ Expressões lógicas são aquelas que realizam uma operação lógica (ou, e, não, etc.) e retorna verdadeiro ou falso (como as expressões relacionais)

Expressões Lógicas II

- ▶ `<expressão> && <expressão>`: retorna verdadeiro quando ambas as expressões são verdadeiras. Sua tabela de verdade é

Op_1	Op_2	Ret
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

Ex: `a == 0 && b == 0`

Expressões Lógicas III

- ▶ $\langle \text{expressão} \rangle \ || \ \langle \text{expressão} \rangle$: retorna verdadeiro quando pelo menos uma das expressões é verdadeiras. Sua tabela de verdade é

Op_1	Op_2	Ret
V	V	V
V	F	V
F	V	V
F	F	F

Ex: $a == 0 \ || \ b == 0$

Expressões Lógicas IV

- ▶ `!<expressão>`: retorna verdadeiro quando a expressão é falsa. Sua tabela de verdade é

Op_1	Ret
V	F
F	V

Ex: `!(a == 0)`

Expressões Lógicas V

- ▶ Estes operadores OU e E devem ser sempre usados entre duas expressões relacionais, como por exemplo:
 - ▶ $((2 > 1) || (3 < 7))$
 - ▶ $((3 < 2) \&\& (2 == 2))$
 - ▶ $((5! = 0) || (1 < 2))$

Expressões Lógicas VI

- ▶ $((2 > 1) \vee (3 < 7))$: resultado VERDADEIRO
- ▶ $((3 < 2) \wedge (2 == 2))$: resultado FALSO
- ▶ $((5! = 0) \vee (1 < 2))$: resultado VERDADEIRO

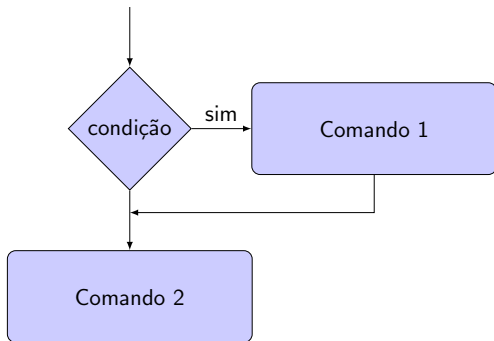
Comandos de condicionais I

- ▶ Permite decidir se um determinado bloco de comandos **deve ou não ser executado**, a partir do resultado de uma expressão lógica.

Comandos de decisão I

O comando `if` (se) serve para alterar o fluxo de execução de um programa baseado no valor, verdadeiro ou falso, de uma expressão lógica.

Fluxograma



Comandos de decisão II

Portugol

```
se (condicao) entao
    lista de comandos
fim_se
```

C/C++

```
if (expr_log)
    comando1; //executado se expr_log for verdadeira
comando2; //executado sempre independente da condicao
```

Ex. Inserir um número e mostrar uma mensagem se ela é positiva.
(solução sgte slide)

Comandos de decisão III

Início

```
inteiro: num;  
escreva("Inserir numero");  
leia(num);  
se num > 0  
    escreva("Numero positivo ");  
fim_se;
```

Fim

Comandos de decisão IV

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int num;
    cout << "Inserir numero";
    cin >> num;
    if (num > 0)
        cout << "Numero positivo \n";
    return 0;
}
```

Comandos de decisão V

Ex. Escreva um programa que lê o valor de venda de um vendedor e calcula seu prêmio (10% do valor de venda). Se o valor do prêmio for maior do que 2000, o programa imprime uma mensagem de congratulação.

Comandos de decisão VI

Início

```
real: venda, premio;  
escreva("Inserir valor de venda: ");  
leia(venda);  
premio ← venda * 0.1;  
se premio > 2000  
    escreva("Congratulacoes pelo premio  
           de ", premio);  
fim_se;
```

Fim

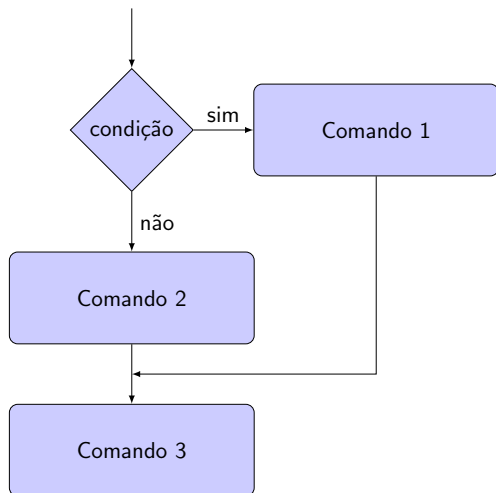
Comandos de decisão VII

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main(){
    double venda, premio;
    cout << "Inserir valor de venda: ";
    cin >> venda;
    premio = venda * 0.1;
    if (premio > 2000)
        cout << "Congratulacoes pelo premio
                de" << premio)
    return 0;
}
```

Comandos de decisão VIII

Formato 2:

Fluxograma



Comandos de decisão IX

Portugol

```
se (condicao) entao
    lista de comandos
senao
    lista de comandos
fim_se
```

C/C++

```
if (expr_log)
    comando1; //executado se expr_log for verdadeira
else
    comando2; //executado se expr_log for falsa
comando3; //executado sempre independente da condicao
```

Ex. Dado um número imprimir se ele é par ou ímpar. (solução sgte slide)

Comandos de decisão X

Inicio

```
inteiro: num;  
escreva("Inserir numero");  
leia(num);  
se (num mod 2 = 0) entao //divisivel por dois?  
    escreva("Numero par");  
senao  
    escreva("Numero impar");  
fim_se
```

Fim

Comandos de decisão XI

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int num;
    cout << "Inserir numero";
    cin >> num;
    if (num % 2 == 0) //divisivel por dois?
        cout << "Numero par \n";
    else
        cout << "Numero impar \n";
    return 0;
}
```

Comandos de decisão XII

Faça um algoritmo que leia os valores A , B , C e imprima na tela se a soma de $A + B$ é menor que C ou maior igual.

Comandos de decisão XIII

Inicio

```
inteiro: A, B, C;  
escreva("Inserir 3 numeros");  
leia(A, B, C);  
se (A+B >= C) entao  
    escreva("A soma de A+B eh maior igual que C");  
senao  
    escreva("A soma de A+B eh menor que C");  
fim_se
```

Fim

Comandos de decisão XIV

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main(){
    int A, B, C;
    cout << "Inserir 3 numeros";
    cin >> A >> B >> C;
    if (A+B >= C)
        cout << "A soma de A+B eh maior igual que C";
    else
        cout << "A soma de A+B eh menor que C";
    return 0;
}
```

Comandos de decisão XV

Formato 3:

```
if (expr_log)
{
    comando1; //executado se expr_log for verdadeira
    comando2;
    comando3;
}
else
{
    comando4; //executado se expr_log for falsa
    comando5;
}
comando6; //executado sempre independente da condicao
comando7;
```

Ex. Dado um número, mostrar uma mensagem que ele é par e calcular o quadrado de dito número. Se ele é ímpar mostrar a mensagem que é ímpar e calcular o cubo de dito número. (solução sgte slide)

Comandos de decisão XVI

Inicio

```
inteiro: num;
escreva("Inserir numero");
leia(num);
se (num mod 2 = 0) entao //divisivel por dois?
    escreva("Numero par");
    escreva(num*num);
senao
    escreva("Numero impar");
    escreva(num*num*num);
fim_se
```

Fim

Comandos de decisão XVII

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int num;
    cout << "Inserir numero";
    cin >> num;
    if (num % 2 == 0) //divisivel por dois?
    {
        cout << "Numero par \n";
        cout << num*num;
    }
    else
    {
        cout << "Numero impar \n";
        cout << num*num*num;
    }
    return 0;
}
```

Comandos de decisão XVIII

Faça um algoritmo que leia o nome, o sexo e o estado civil de uma pessoa. Caso sexo seja “(F)emenino” e estado civil seja “(C)asada”, solicitar o tempo de casada (anos). As entradas para sexo sera: (F)emenino ou (M)asculino; e para estado civil: (C)asado ou (S)olteiro

Comandos de decisão XIX

Inicio

```
caracter: nome, sexo, estadoCivil;  
inteiro: anos;  
escreva("Inserir nome: ");  
leia(nome);  
escreva("Inserir sexo (M)asculino/(F)emenino: ");  
leia(sexo);  
escreva("Inserir estado civil (C)asado/(S)olteiro: ");  
leia(estadoCivil);  
se (sexo = "F" e estadoCivil = "C")  
    escreva("Tempo de casada: ");  
    leia(anos);  
fim_se;
```

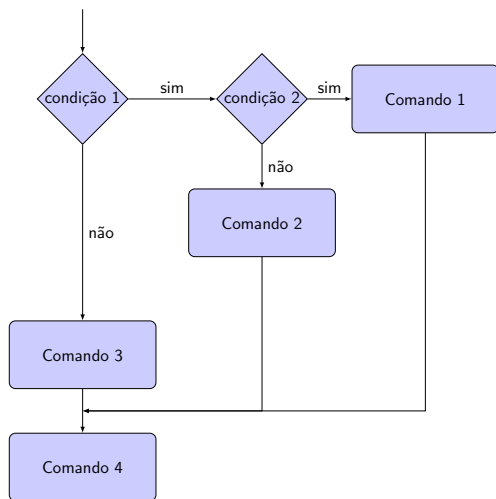
Fim

Comandos de decisão XX

```
#include <iostream>
#include <string>
using namespace std;
int main(){
    string nome,
    char sexo, estadoCivil;
    int anos;
    cout << "Inserir nome: ";
    getline(cin, nome);
    cout << "Inserir sexo (M)asculino/(F)emenino: ";
    cin >> sexo;
    cout << "Inserir estado civil (C)asado/(S)olteiro: ";
    cin >> estadoCivil;
    if (sexo == 'F' && estadoCivil == 'C')
    {
        cout << "Tempo de casada: ";
        cin >> anos;
    }
    return 0;
}
```

Aninhamento de ifs I

Fluxograma



Aninhamento de ifs II

Pseudocódigo

```
se (condicao 1) entao
    se (condicao 2) entao
        lista de comandos
    senao
        lista de comandos
    fim_se
senao
    lista de comandos
fim_se
```

Aninhamento de ifs III

```
if (expr_log)
    if (expr_log2)
        comando1; //executado se expr_log e
                  //expr_log2 forem verdadeiras
    else
        comando2; //expr_log verdadeira e expr_log2 falsa
else
    comando3; //executado se expr_log eh falsa
```

Ex. Mostrar se um número par é divisível por 3 (solução sgte slide).

Aninhamento de ifs IV

```
int main()
{
    int num;
    cout << "Inserir numero: ";
    cin >> num;
    if (num % 2 == 0) //divisivel por dois?
    {
        if (num % 3 == 0)
            cout << "Par divisivel por 3 \n";
    }
    return 0;
}
```

Ex. Dado um número par determinar se ele é ou não divisível por 3. Se o número for ímpar mostrar se ele é divisível ou não por 5 (solução sgte slide)

Aninhamento de Ifs V

```
int main(){
    int num;
    cout << "Inserir numero: ";
    cin >> num;
    if (num % 2 == 0) //divisivel por dois => PAR
    {
        if (num % 3 == 0)
            cout << "Par divisivel por 3 \n";
        else
            cout << "Par nao divisivel por 3 \n";
    }
    else // Se for IMPAR
    {
        if (num % 5 == 0)
            cout << "Impar divisivel por 5 \n";
        else
            cout << "Impar nao divisivel por 5 \n";
    }
    return 0;
}
```

Aninhamento de Ifs VI

Ler quatro notas escolares de um aluno e imprimir uma mensagem dizendo que o “aluno foi aprovado” se o valor da média escolar for maior ou igual a 7,0. Se a media for entre 5,0 e 6,9 a mensagem deve aparecer como “Esta em Recuperação” e se a média for inferior a 5.0 o “aluno esta reprovado”.

Aninhamento de ifs VII

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main(){
    double nota1, nota2, nota3, nota4;
    double media;
    cout << "Inserir 4 notas";
    cin >> nota1 >> nota2 >> nota3 >> nota4;
    media = (nota1+nota2+nota3+nota4) / 4;
    if (media >= 7)
        cout << "Aluno aprovado \n";
    else if (media >= 5)
        cout << "Esta em Recuperacao \n";
    else
        cout << "Aluno reprovado \n";
    return 0;
}
```

FIM