

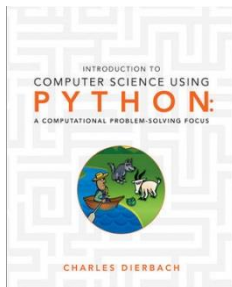
FACULDADE DE COMPUTAÇÃO E INFORMÁTICA
CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO E SISTEMAS DE INFORMAÇÃO
Algoritmos e Programação I

AULA 06: ESTRUTURAS CONDICIONAIS ENCADEADAS – Parte I



Nossos **objetivos** nesta aula são:

- Conhecer as equivalências entre expressões lógicas.
- Utilizar as estruturas condicionais encadeadas.
- Exercitar a habilidade de escrever programas que empregam estruturas condicionais.



A referência para esta aula são as seções **3.2.3 (Expressões booleanas equivalentes)** e **3.3 (Controle de Seleção)** do **Capítulo 3 (Control Structures)** do livro:

DIERBACH, C. *Introduction to Computer Science Using Python: A Computational Problem Solving Focus*. 1st Edition, New York: Wiley, 2012.

Expressões Booleanas Equivalentes

- Assim como na matemática existe equivalência de expressões aritméticas. Por exemplo, $x(y + z)$ é equivalente a $xy + xz$, para valores numéricos x , y e z . Existe equivalência lógica de expressões booleanas.

Expressões Booleanas Equivalentes Logicamente		
<code>x < y</code> <code>x <= y</code> <code>x == y</code> <code>x != y</code> <code>not (x and y)</code> <code>not (x or y)</code>	é equivalente a	<code>not (x >= y)</code> <code>not (x > y)</code> <code>not (x != y)</code> <code>not (x == y)</code> <code>(not x) or (not y)</code> <code>(not x) and (not y)</code>

EXERCÍCIO TUTORIADO 1

O que será exibido ao digitarmos as seguintes linhas de comando?

```
>>> 10 < 20
```

```
>>> not (10 >= 20)
```

```
>>> 10 != 20
```

```
>>> not(10 == 20)
```

```
>>> not(10 < 20 and 10 < 30)
```

```
>>> (not 10 < 20) or (not 10 < 30)
```

```
>>> not(10 < 20 or 10 < 30)
```

```
>>> (not 10 < 20) and (not 10 < 30)
```

ESTRUTURA DE SELEÇÃO ENCADEADA

- Na estrutura de seleção simples, temos apenas um caminho ou uma possibilidade, para a condição ou expressão avaliada. Na seleção composta, temos duas possibilidades ou dois caminhos, um caminho para a condição verdadeira, chamamos de bloco verdade e um bloco para a condição falsa, chamado de bloco da falsidade.
- A estrutura de seleção encadeada ocorre quando uma seleção tem como ação uma outra seleção. A seleção encadeada ou aninhada é o agrupamento de várias seleções (internas) a uma seleção.
- A linguagem Python nos fornece duas formas de estruturas com múltiplas possibilidades:
 - Estrutura com múltiplas condições aninhadas ou encadeadas **if-else**
 - Estrutura com uma única condição **if** e uso de múltiplas cláusulas **elif**
- Veremos primeiro, a primeira forma, com múltiplas condições aninhadas.

Seleção Aninhadas ou Encadeadas (Múltiplos **if-else** aninhados)

- Quando temos mais de duas possibilidades ou múltiplos caminhos, temos a seleção encadeada, que não tem uma sintaxe fixa, mas uma combinação de estruturas simples e compostas, a depender da lógica do problema.
- Sintaxe:

```
if condição:
    bloco instruções
else:
    if condição:
        bloco instruções
    else:
        if condição:
            bloco instruções
        ...
```

▪ Exemplo 1:

```
if nota >= 7.5 and frequencia >=0.75:
    print("Aprovado direto")
else:
    if nota >= 6.0 and frequencia >=0.75:
        print("Aprovado com Exame")
    else:
        print("Reprovado")
```

- Neste caso, será avaliada a condição **nota >= 7.5 e frequência >=0.75** e se o resultado for **verdadeiro** então será apresentado o texto **“Aprovado direto”**. Portanto o else, contendo o restante das outras condições, não será executado. Por outro lado, se a condição **nota >= 7.5 e frequência >=0.75** for falsa, executaremos o bloco após o primeiro (else) mas, como ainda temos duas possibilidades, precisamos avaliar a condição **nota >= 6.0 e frequência >=0.75** será apresentado o texto **“Aprovado com Exame”**, caso essa segunda condição for verdadeira. Caso contrário será executado o bloco após o segundo (else), e será apresentada a mensagem de texto **“Reprovado”**.

▪ Exemplo 2: Nesse caso, temos 5 possibilidades para a variável grade.

```
if grade >= 90:
    print("Grade de A")
else:
    if grade >= 80:
        print("Grade de B")
    else:
        if grade >= 70:
            print("Grade de C")
        else:
            if grade >= 60:
                print("Grade de D")
            else:
                print("Grade de F")
```

- Observem que a última cláusula será executada somente se todas as outras falharem.
- As indentações tornam-se cruciais em uma estrutura encadeada, uma vez que cada declaração if-else é um bloco de código diferente e deve ter uma quantidade de espaços diferentes. Portanto, muita atenção!

EXERCÍCIO TUTORIADO 2

- 1) Faça um programa que leia três números inteiros e encontra o menor deles.

Sugestão: Sejam 3 números A, B e C. A ideia principal é: verificar se A é menor que B e C e se não for, verificar entre B e C

EXERCÍCIO TUTORIADO 3

Faça um programa que leia três números inteiros e colocá-los em ordem crescente.

Sugestão: Sejam 3 números A, B e C. A ideia principal é:

- armazenar em A o menor valor
- armazenar em B o valor intermediário
- armazenar em C o maior valor

EXERCÍCIO COM DISCUSSÃO EM DUPLA 1

1) Faça um programa que faz a leitura de três valores reais (A, B e C), representando os coeficientes de uma equação do 2o. grau, calcula o valor do delta e os valores das raízes reais, caso existam. Considere que:

- se A for igual a zero, exiba a mensagem “Não é equação de 2º grau!” e encerre;
- se o delta for negativo, exiba a mensagem “Não existem raízes reais” e encerre.
- Se o delta for zero ou positivo, exibe a raiz ou as raízes e encerre.

EXERCÍCIO COM DISCUSSÃO EM DUPLA 2

Ler três valores para os lados de um triângulo, considerando os lados como: A, B e C. Verificar se os lados fornecidos formam realmente um triângulo. Se afirmativo, deverá ser indicado qual tipo de triângulo foi formado: isósceles, escaleno ou equilátero.

Orientações:

Devemos saber primeiramente qual a definição de um triângulo.

Triângulo é uma forma geométrica (polígono) composta de três lados, onde cada lado é menor que a soma dos outros dois lados.

Perceba que isto é uma regra (uma condição) e deverá ser considerada. É um triângulo quando $A < B + C$, quando $B < A + C$ e quando $C < A + B$.

Tendo certeza que os valores informados para os três lados formam um triângulo, serão então, analisados os valores para se estabelecer qual tipo de triângulo será formado: isósceles, escaleno ou equilátero.

- isósceles quando possui dois lados iguais e um diferente, sendo $A=B$ ou $A=C$ ou $B=C$;
- escaleno quando possui todos os lados diferentes, sendo $A \neq B$ e $B \neq C$; e
- equilátero quando possui todos os lados iguais, sendo $A=B$ e $B=C$.

Etapas principais do algoritmo:

- Ler três valores para os lados de um triângulo: A, B e C;
- Verificar se cada lado é menor que a soma dos outros dois lados
Se sim, saber se $A=B$ e se $B=C$, sendo verdade o triângulo é equilátero
Se não, verificar se $A=B$ ou se $A=C$ ou se $B=C$, sendo verdade o triângulo é isósceles, caso contrário o triângulo é escaleno.
- Caso os lados fornecidos não caracterizem um triângulo, avisar a ocorrência.

ATIVIDADES DE LABORATÓRIO - DESAFIOS E/OU JOGOS

As atividades de jogos aqui propostas envolvem a geração de um número aleatório. Vamos ver como fazer isso em Python, usando o módulo random e algumas funções. Exemplo:

```
#importando o módulo random
import random

#exemplos
valor1 = random.randint(65, 300)
#a função randint retornará um número inteiro aleatório.
# Nesse caso, no intervalo [65,300]
print("valor1 = ", valor1)

valor2 = random.randrange(80, 121, 2)
#a função randrange retornará um número inteiro aleatório
# Neste caso, de 80 a 120 de 2 em 2
print("valor2 = ", valor2)

valor3 = random.random()
#a função random retornará um número real no intervalo [0, 1)
print("valor3 = ", valor3)
```



1) Esse é o jogo dos dados, muito usado em Las Vegas nos cassinos, aposte em um número que seja o resultado da soma deles e ganhe o seu dinheiro. Crie duas variáveis para representar os dados e uma para sua aposta, crie uma para armazenar o resultado e faça a verificação.



2) O Jogo do par ou ímpar é usado onde duas pessoas jogam geralmente para decidir um impasse, cada um escolhe entre par ou ímpar e mostra o seu número, a soma entre eles resulta em um número par ou ímpar e assim é decidido o vencedor. Aqui faremos com a máquina, ela escolherá um número randômico entre 0 e 10 e você escolherá o seu. Vamos ver quem é o vencedor!!!!



3) Um dos jogos sugeridos para crianças acima de 6 anos é o **PEDRA, PAPEL E TESOURA**

Como jogar:

Dois participantes ficam um de frente para o outro e, ao mesmo tempo, jogam uma das mãos para frente representando um dos três símbolos: pedra (mão fechada), papel (mão aberta) ou tesoura (dedos indicador e médio estendidos).

Para definir o vencedor segue-se a seguinte regra: pedra 'quebra' a tesoura; tesoura 'corta' o papel e papel 'embrulha' a pedra. Se ambas escolhem a mesma, há empate.

Este jogo também chama-se Joquempô, jo-quem-pô.

Sabendo como funciona o jogo crie uma variável para cada jogador que deve armazenar a opção escolhida pela criança (Pedra, Papel ou Tesoura) e apresente o resultado da jogada.

EXERCÍCIOS EXTRAS

- 1) Considere o problema de conversão de temperatura: celsius para fahrenheit (usuário deve digitar "F"), fahrenheit para celsius (usuário deve digitar "C") e a terceira possibilidade de digitar um valor inválido. Faça um programa que mostra a temperatura convertida ou uma mensagem de opção inválida.
- 2) Um posto de combustível vende três tipos de combustível: álcool, diesel e gasolina. O preço de cada litro dos combustíveis é apresentado na tabela abaixo. Faça um programa que leia um caracter que representa o tipo de combustível comprado (a, d ou g) e a quantidade em litros. O programa deve imprimir o valor em reais a ser pago pelo combustível.

Combustível	Preço por Litro
A – Álcool	1,7997
D – Diesel	0,9798
G – Gasolina	2,1009

- 3) Um banco concederá um crédito especial aos seus clientes de acordo com o saldo médio no último ano. Receba o saldo médio de um cliente, calcule e mostre o valor do crédito, de acordo com a tabela a seguir.

Saldo Médio	Percentual
Acima de R\$ 4.000,00	30% do saldo médio
De R\$ 3.000,01 a R\$ 4.000,00	25% do saldo médio
De R\$ 2.000,01 a R\$ 3.000,00	20% do saldo médio
Até R\$ 2.000,00	10% do saldo médio

- 4) Escreva um programa que tendo como entrada o tipo do voo ('N' para noturno / 'D' para diurno) e a quantidade de pessoas; calcula e mostra a tarifa e o total a pagar de acordo com as condições abaixo:

Tipo de Voo	Quantidade	Tarifa
Diurno	<= 50	R\$ 200,00
	> 50	R\$ 120,00
Noturno	<= 50	R\$ 100,00
	> 50	R\$ 80,00

Total a pagar = quantidade de pessoas x tarifa

- 5) Faça um programa para resolver o valor de $f(x)$ dependendo da entrada do usuário.

$$f(x) = \begin{cases} 1, & \text{se } x \leq 1 \\ 2, & \text{se } 1 < x \leq 2 \\ x^2, & \text{se } 2 < x \leq 3 \\ x^3, & \text{se } x > 3 \end{cases}$$

- 6) Um endocrinologista deseja controlar a saúde de seus pacientes e, para isso, utiliza o Índice de Massa Corpórea (IMC). Sabendo-se que o IMC é calculado através da seguinte fórmula: $\text{IMC} = \text{peso}/(\text{altura})^2$, em que: peso é dado em Kg e altura é dada em metros. Escreva um programa que, tendo do informação de entrada o peso e a altura, apresenta o IMC da pessoa e sua faixa de risco, baseando-se na seguinte tabela:

IMC	Faixa de risco
Abaixo de 20	Abaixo do peso
A partir de 20 até 25	Normal
Acima de 25 até 30	Excesso de peso
Acima de 30 até 35	Obesidade
Acima de 35	Obesidade mórbida

- 7) Escreva um programa que recebe dois números, executa e mostra o resultado das operações listadas a seguir de acordo com a escolha do usuário.

Opção	Operação
1	Média entre os números digitados
2	Diferença do maior pelo menor
3	Produto entre os números digitados
4	Divisão do primeiro pelo segundo

Se a opção digitada for inválida, mostrar uma mensagem de erro e encerrar a execução do programa. Lembre-se de que, na opção 4, o segundo número deve ser diferente de zero.