

FIAP GRADUAÇÃO

# ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

Computational Thinking

PROF. EDUARDO GONDO

# Agenda

- ▶ Revisão dos conceitos
- ▶ Comando de seleção ou decisão (if)
- ▶ Operadores condicionais
- ▶ Tipo de variável booleana
- ▶ Conectores lógicos

## Revisando conceitos

- ▶ trabalhamos com variáveis de números inteiros e reais
- ▶ também vimos os operadores aritméticos

operador	Python
soma	+
subtração	-
multiplicação	*
divisão real	/
potência	**
resto da divisão	%
divisão inteira	//

- ▶ também trabalhamos com os comandos de entrada e saída:

```
1 <var> = input("texto")
2 print(<arg_1>, <arg_2>, <arg_3>, ...)
```

- ▶ onde <var> é uma variável e <arg\_n> são valores/variáveis a serem impressas numa única linha

## Revisando conceitos

- ▶ vimos o comando `=` que serve para atribuímos um valor a uma variável

```
1 produtoria = 1
2 soma = 0.0
3 total = produtoria + soma
```

- ▶ e uma das instruções mais importantes que é a do **acumulador**

```
1 soma = soma + num
```

- ▶ se você olhar da direita para a esquerda fica mais fácil a compreensão dessa instrução
- ▶ primeiro faço a adição (poderia ser qualquer operação aritmética) e depois atribuo o resultado na variável soma

## Problema 3.1

PROBLEMA 3.1: Um número inteiro pode ser par ou ímpar. Escreva um algoritmo que recebe um números inteiro e imprime na tela a informação sobre sua paridade.

```
1  entrada = input("Digite um numero inteiro")
2  num = int(entrada)
3  resto = num % 2
4  if resto == 0:
5      print(num, "e par")
6  else:
7      print(num, "e impar")
```

## explicando algoritmo do problema 3.1

- ▶ o comando `if` seleciona o conjunto de instruções que serão executadas de acordo com uma *condição*
- ▶ uma *condição* é uma operação envolvendo operadores condicionais que resulta em verdadeiro (`True`) ou falso (`False`)
- ▶ no algoritmo anterior temos na linha 04 o comando `if`, se a condição `resto == 0` for verdadeira é executado a linha 05 do algoritmo
- ▶ se ela for falsa o algoritmo executa a instrução da linha 7
- ▶ podemos combinar a condição com a expressão aritmética:

```
1  if num % 2 == 0:  
2      print(num, "e par")  
3  else:  
4      print(num, "e impar")
```

- ▶ neste caso a variável `resto` pode ser removida do algoritmo

## Bloco de instruções

- ▶ vamos fazer uma pausa e explicar o que são blocos de instruções
- ▶ um bloco de instruções é um conjunto de instruções da linguagem de programação
- ▶ em muitas linguagens, um bloco de instruções é definido através dos caracteres { e }
- ▶ o { inicia um bloco de instruções e o } encerra ele
- ▶ no Python, é o alinhamento à esquerda que define um bloco de instruções
- ▶ chamamos de **indentação** esse alinhamento, portanto esse recuo é obrigatório no momento que queremos definir um bloco de instruções em Python

### Importante!

A INDENTAÇÃO É O QUE DEFINE UM BLOCO DE INSTRUÇÕES NA LINGUAGEM PYTHON



## Bloco de instruções: Exemplos

<pre>#indentação correta texto = input("Idade:") idade = int(texto)  if idade &lt; 18:     print("Você é menor de           idade")  print("Sua idade é", idade)</pre>	<pre>1 #indentação errada 2 texto = input("Idade:") 3     idade = int(texto) 4 5     if idade &lt; 18: 6         print("Você é menor 7             de idade") 8 print("Sua idade é", idade)</pre>
--	---

- ▶ no exemplo de código cuja indentação é incorreta, ocorre um erro no momento da execução do programa

## Bloco de instruções e comando if

- ▶ até o momento, todos nossos programas tinham apenas um único bloco de instruções
- ▶ mas com o a inclusão dos comandos de decisão, nossos programas terão mais de um bloco
- ▶ vejamos algumas ilustrações comparando algumas possibilidades que teremos nos nossos algoritmos

1	<code>#comando if</code>	as instruções 1, 2 e n só serão
2	<code>if &lt;condicao&gt;:</code>	executadas se a <condicao> retornar
3	<code>    instrucao_1</code>	True caso contrário elas serão
4	<code>    instrucao_2</code>	ignoradas e o fluxo do programa
5	<code>    ...</code>	segue com
6	<code>    instrucao_n</code>	
7		
8	<code>instrucao_fora_do_bloco</code>	<code>instrucao_fora_do_bloco</code>
9	<code>...</code>	

O espaçamento à esquerda nas linhas 3 a 6 é o que define quais instruções estão dentro do bloco do `if`

## Comando de seleção if

Vamos continuar com o exemplo anterior:

```
1  #comando if
2  if <condicao>:
3      instrucao_1
4      instrucao_2
5      ...
6      instrucao_n
7
8  instrucao_fora_do_bloco
9  ...
```

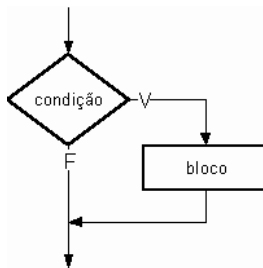
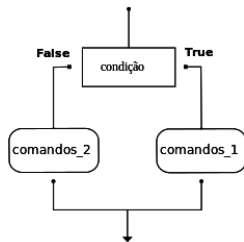


Figura: Fluxograma if

## Comando if/else

- ▶ o comando if combinado com else permite que seja executado dois blocos distintos de instruções
- ▶ o bloco definido pelo `if` é executado quando a condição retorna `True`
- ▶ e o bloco do `else` é executado quando a condição retorna `False`

```
1  #comando if/else
2  if <condicao>:
3      instr_if_1
4      ...
5      instr_if_n
6  else:
7      instr_else_1
8      ...
9      instr_else_n
10
11 instr_fora_bloco
12 ...
```



## Operadores condicionais

- ▶ uma <condicao> é uma expressão booleana que pode retornar dois valores: verdadeiro ou falso
- ▶ para criar expressões booleanas usamos os seguintes operadores:

significado	Python
igual	<code>==</code>
menor	<code>&lt;</code>
maior	<code>&gt;</code>
diferente	<code>!=</code>
menor ou igual	<code>&lt;=</code>
maior ou igual	<code>&gt;=</code>

Tabela: Operadores condicionais

## Expressões booleanas

Considere  $a = 5$ ,  $b = 2$  e  $c = 7$ ; julgue as seguintes expressões em Python:

- ▶  $a < b$
- ▶  $a - c \geq b$
- ▶  $3 * b < c$
- ▶  $c - b! = a$
- ▶  $c == a + b$
- ▶  $c \% b < a // b$
- ▶  $b + c \geq 2 * a$
- ▶  $b - c == a$

## Comandos de decisão encadeados

- ▶ algumas vezes nos deparamos com problemas em que nem o `if` e nem o `if/else` são suficientes
- ▶ quando isso acontece, devemos encadear os comandos de decisão
- ▶ vamos ver isso através de um exemplo:

EXEMPLO: Suponha que você está escrevendo um programa para verificar o vencedor de uma partida de futebol. A entrada do seu programa são 2 números inteiros não negativos representando a quantidade de gols do Time A e a quantidade de gols do Time B, respectivamente. Você deverá exibir na tela o time ganhador da partida ou se houve empate.

## Solução

```
1  #entrada de dados
2  placarA = int(input("Gols do
    time A:"))
3  placarB = int(input("Gols do
    time B:"))
4
5  #decidindo resultado
6  if placarA == placarB:
7      print("Empate")
8  else:
9      if placarA > placarB:
10         print("Time A ")
11     else:
12         print("Vencedor Time B"
            )
13
14 print("Fim do programa")
```

- ▶ na entrada de dados, estamos combinando as instruções `input` e `int`
- ▶ agora no comando `if`, observe a indentação do código
- ▶ a indentação delimita as instruções que estão dentro dos blocos definidos pelo `if` e `else`
- ▶ contudo, nessa situação de encadeamento de `if`, podemos usar o comando `elif`



## Solução com elif

```
1 #entrada de dados
2 placarA = int(input("Gols do time A:"))
3 placarB = int(input("Gols do time B:"))
4
5 #decidindo resultado
6 if placarA == placarB:
7     print("Empate")
8 elif placarA > placarB:
9     print("Time A ")
10 else:
11     print("Vencedor Time B")
12
13 print("Fim do programa")
```

- ▶ não há limite para o comando `elif`, mas ele só pode aparecer após uma instrução `if`
- ▶ o comando `else`, se necessário, só aparece no "fim"
- ▶ veja nos próximos eslaides alguns exemplos:

## I Problema 3.2 - Solução Python

PROBLEMA 3.2: Escreva um algoritmo que recebe um número e imprime na tela a informação que ou o número é positivo ou é negativo ou é igual a zero.

## Problema 3.2 - Solução Python

PROBLEMA 3.2: Escreva um algoritmo que recebe um número e imprime na tela a informação que ou o número é positivo ou é negativo ou é igual a zero.

```
1 num = int(input("Digite um numero: "))
2 if num > 0:
3     print(str(num) + " e positivo")
4 elif num < 0:
5     print(str(num) + " e negativo")
6 else:
7     print(str(num) + " e zero")
```

- ▶ veja que podemos converter um número inteiro ou real em uma String através da função `str`

## Problema 3.3

PROBLEMA 3.3: Escreva um algoritmo que recebe dois números e um caractere (representando uma das operações matemáticas(+,-,\*,/)) e calcula o valor da operação matemática, ou seja, se a entrada for 5, \* e 6 então seu programa deverá mostrar 30.

## Algoritmo Problema 3.3 - Python

```
1 valor = input("Digite número: ")
2 numA = float(valor)
3 op = input("Operador (+-*/): ")
4 valor = input("Digite número: ")
5 numB = float(valor)
6
7 if op == "+":
8     resultado = numA + numB
9
10 if op == "-":
11     resultado = numA - numB
12
13 if op == "*":
14     resultado = numA * numB
15
16 if op == "/":
17     resultado = numA / numB
18
19 print("Resposta", resultado)
```

## Algoritmo Problema 3.3 - Python

Agora a solução usando `if`, `elif` e `else`:

```
1  valor = input("Digite número: ")
2  numA = float(valor)
3  op = input("Operador (+-*/): ")
4  valor = input("Digite número: ")
5  numB = float(valor)
6
7  if op == "+":
8      resultado = numA + numB
9  elif op == "-":
10     resultado = numA - numB
11  elif op == "*":
12     resultado = numA * numB
13  elif op == "/":
14     resultado = numA / numB
15
16  print("Resposta", resultado)
```

## Algoritmo Problema 3.3 - Python

Algumas vezes, para facilitar a leitura do código, usamos variáveis booleanas para representar as condições:

```
1  #considere que a entrada de dados ja foi feita
2
3  soma = (op == "+")
4  subtracao = (op == "-")
5  multiplicacao = (op == "*")
6  divisao = (op == "/")
7
8  if soma:
9      resultado = numA + numB
10 elif subtracao:
11     resultado = numA - numB
12 elif multiplicacao:
13     resultado = numA * numB
14 elif divisao:
15     resultado = numA / numB
16
17 print("Resp: {}".format(resultado))
```

## Algumas considerações

- ▶ Nas linhas de 03 a 06 do algoritmo, executamos todas as comparações das operações matemáticas
- ▶ Desse modo, as comparações no comando `if` e `elif` se tornam mais legíveis
- ▶ Na linha 17 temos a instrução `print("Resp: {}".format(resultado))`
- ▶ o `{}` da String é substituído pelo conteúdo da variável `resultado`
- ▶ dentro dessas chaves, é possível definir a formatação do valor da variável
- ▶ por exemplo, coloque `:.2f` entre as chaves e veja o que acontece



## Conectores lógicos

- ▶ algumas vezes precisamos combinar expressões lógicas
- ▶ os conectores lógicos **and** e **or** são os responsáveis por essa combinação no Python
- ▶ note que o resultado da expressão lógica combinada continua sendo verdadeiro ou falso
- ▶ por exemplo, considere  $a = 5$ ,  $b = 7$ ,  $c = 4$  e  $d = 8$ , julgue verdadeiro ou falso as seguintes expressões:

a)  $(a \leq b)$  and  $(b < d)$

b)  $(a = b)$  or  $(c \neq b)$

c)  $(d > a)$  and  $(c \geq b)$

d)  $(a \leq b)$  or  $(c \leq d)$

e)  $((b > c)$  or  $(c < a))$  and  $(d \leq b)$

## Conectores lógicos

- ▶ algumas vezes precisamos combinar expressões lógicas
- ▶ os conectores lógicos **and** e **or** são os responsáveis por essa combinação no Python
- ▶ note que o resultado da expressão lógica combinada continua sendo verdadeiro ou falso
- ▶ por exemplo, considere  $a = 5$ ,  $b = 7$ ,  $c = 4$  e  $d = 8$ , julgue verdadeiro ou falso as seguintes expressões:

- a)  $(a \leq b)$  and  $(b < d)$
- b)  $(a = b)$  or  $(c \neq b)$
- c)  $(d > a)$  and  $(c \geq b)$
- d)  $(a \leq b)$  or  $(c \leq d)$
- e)  $((b > c)$  or  $(c < a))$  and  $(d \leq b)$

Gabarito: a) V   b) V   c) F   d) V   e) F

## Conectores lógicos

Segue uma tabela ilustrando os conectores lógicos em Python e em Java:

Signifcado	Python	Java
não	not	!
e	and	&&
ou	or	

**Tabela:** conectores lógicos

## Tabela verdade

- ▶ sejam  $x$  e  $y$  duas expressões lógicas
- ▶ cada uma dessas expressões pode assumir o valor **verdadeiro** ou **falso**
- ▶ para os dois valores possíveis de  $x$  e  $y$  vamos construir uma tabela com  $x$  *and*  $y$  e  $x$  *or*  $y$

$x$	$y$	$x$ <i>and</i> $y$	$x$ <i>or</i> $y$	<i>not</i> $x$
V	V	V	V	F
V	F	F	V	F
F	V	F	V	V
F	F	F	F	V

Tabela: Tabela verdade

## Problema 3.4

PROBLEMA 3.4: Escreva um algoritmo que lê o salário de um funcionário e mostra qual o percentual de desconto que será aplicado para sua contribuição ao INSS. Use a tabela abaixo para calcular o desconto:

salário contribuição	alíquota/valor
até R\$ 1.693,72	8%
de R\$ 1.693,73 até R\$ 2.822,90	9%
de R\$ 2.822,91 até R\$ 5.645,80	11%
acima de R\$ 5.645,80	11% sobre R\$ 5.645,80

Tabela: Contribuição INSS 2019

Por exemplo, um trabalhador com salário de R\$ 2.000,00 o percentual de desconto será de 9%. Quem ganha R\$ 8.000,00 terá um desconto de 11% sobre o teto da aposentadoria.

## Algoritmo Problema 3.4

```
1  salario = float(input("Digite o salário"))
2  if salario >= 0 and salario <= 1693.72:
3      contribuicao = salario * 0.08
4
5  if salario >= 1693.73 and salario <= 2822.90:
6      contribuicao = salario * 0.09
7
8  if salario >= 2822.91 and salario <= 5645.80:
9      contribuicao = salario * 0.11
10
11 if salario > 5645.80:
12     contribuicao = 5645.80 * 0.11
13
14 print("O valor do INSS será de R$ {:.2f}".format(
    contribuicao))
```

## Outra Solução Problema 3.4

Agora usando variáveis booleanas tornar mais legível o comando if

```
1  salario = float(input("Digite o salário"))
2
3  faixa8 = (salario >= 0 and salario <= 1693.72)
4  faixa9 = (salario >= 1693.73 and salario <= 2822.90)
5  faixa11 = (salario >= 2822.91 and salario <= 5645.80)
6
7  if faixa8:
8      contribuicao = salario * 0.08
9  elif faixa9:
10     contribuicao = salario * 0.09
11  elif faixa11:
12     contribuicao = salario * 0.11
13  else:
14     contribuicao = 5645.80 * 0.11
15
16  print("O desconto do INSS será de R$ {:.2f}".format(
    contribuicao))
```

## Problema 3.5

PROBLEMA 3.5 Escreva um algoritmo que recebe três números inteiros e imprime eles em ordem crescente.

```
1  numa = int(input("digite 1º n°: "))
2  numb = int(input("digite 2º n°: "))
3  numc = int(input("digite 3º n°: "))
4  if (numa <= numb) and (numb <= numc):
5      print(numa, " ", numb, " ", numc)
6
7  if (numa <= numc) and (numc <= numb):
8      print(numa, " ", numc, " ", numb)
9
10 if (numb <= numa) and (numa <= numc):
11     print(numb, " ", numa, " ", numc)
12
13 if (numb <= numc) and (numc <= numa):
14     print(numb, " ", numc, " ", numa)
15
16 if (numc <= numa) and (numa <= numb):
17     print(numc, " ", numa, " ", numb)
18
19 if (numc <= numb) and (numb <= numa):
20     print(numc, " ", numb, " ", numa)
```



## Problema 3.5

Há um problema no algoritmo anterior. Quando há repetição de números, ele apresenta mais de uma vez a resposta. Nesse caso, a solução seria encadear os comandos de decisão:

```
1  numa = int(input("digite 1º n°: "))
2  numb = int(input("digite 2º n°: "))
3  numc = int(input("digite 3º n°: "))
4  if (numa <= numb) and (numb <= numc):
5      print(numa, " ", numb, " ", numc)
6  elif (numa <= numc) and (numc <= numb):
7      print(numa, " ", numc, " ", numb)
8  elif (numb <= numa) and (numa <= numc):
9      print(numb, " ", numa, " ", numc)
10 elif (numb <= numc) and (numc <= numa):
11     print(numb, " ", numc, " ", numa)
12 elif (numc <= numa) and (numa <= numb):
13     print(numc, " ", numa, " ", numb)
14 else:
15     print(numc, " ", numb, " ", numa)
```

## I Exercícios

Faça os exercícios da lista de exercícios 3!

## Referência Bibliográfica

- ▶ Puga e Rissetti - Lógica de Programação e Estrutura de Dados
- ▶ Ascêncio e Campos - Fundamentos da Programação de Computadores
- ▶ Forbelone e Eberspacher - Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados
- ▶ Documentação do Python - <https://docs.python.org/3.8/>
- ▶ Python Programming For Beginners: Learn The Basics Of Python Programming (Python Crash Course, Programming for Dummies) (English Edition). Kindle
- ▶ Python: 3 Manuscripts in 1 book: - Python Programming For Beginners - Python Programming For Intermediates - Python Programming for Advanced (English Edition). Kindle

# I Copyleft

Copyleft © 2021 Prof. Eduardo Gondo Todos direitos liberados.  
Reprodução ou divulgação total ou parcial deste documento é liberada.