COM220
Computação Orientada a Objetos I

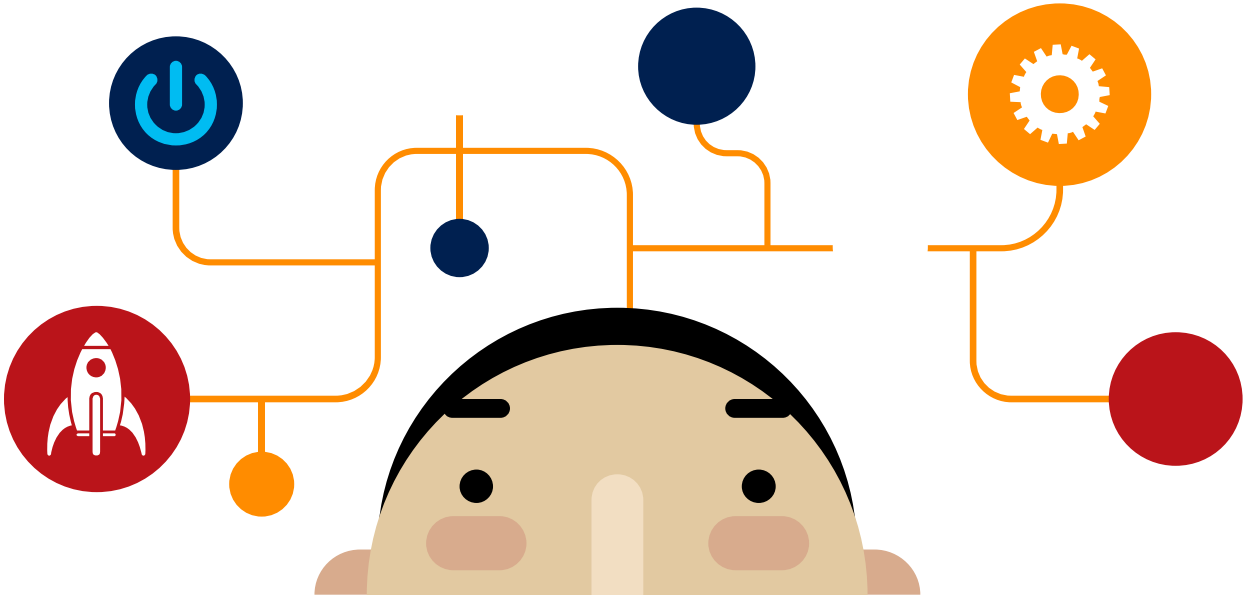
Aula 01 – Introdução a Linguagem Python (Parte 1)

Conteúdo

- O que é Python?
- Usando print
- Inserindo comentários
- Usando strings
- Trabalhando com números
- Trabalhando com datas
- Estruturas condicionais
- Utilizando coleções
- Laços de repetição
- Funções
- Módulos
- Pacotes

O que é Python?

- Python é uma linguagem de programação de alto nível, interpretada e de propósito geral
- Foi criada por Guido van Rossum em 1991
- Enfatiza a clareza do código (*code readability*) que é feita por meio de indentação
- Suas construções de linguagem e sua abordagem orientada a objetos têm como objetivo ajudar os programadores a escrever código claro e bem estruturado



O que é Python?

Linguagem de programação flexível

Projetada para ser “human readable”

Por quê usar Python?

Linguagem amigável para iniciantes

Linguagem poderosa para usuários avançados

Comunidade atuante e interessada em ajudar

O que é possível fazer com Python?

Modelos para aprendizado de máquina

Projetos de inteligência artificial

Aplicações Web

Ferramentas para automação

Praticamente qualquer aplicação computacional

print

print

Exibe informação no console

```
print('Hello world')
```

```
Hello world
```

print

Strings podem ser representadas com aspas simples ou duplas

```
print('Hello world com aspas simples')
Print("Hello world com aspas duplas")
```

```
Hello world com aspas simples
Hello world com aspas duplas
```

input / print

Coletando informação do usuário

```
name = input('Digite seu nome: ')
print(name)
```

```
Digite seu nome: Pedro
Pedro
```

print

Imprimir linhas em branco facilita a leitura dos dados

```
print('Hello world')
print()
print('Você notou a linha em branco?')
print('Quebra de linha \nno meio de uma string')
```

```
Hello world

Você notou a linha em branco?
Quebra de linha
no meio de uma string
```

print

Debugando com print

```
print('Adicionando números')
x = 42 + 206
print('Realizando divisão')
y = x / 0
print('Operação concluída')
```

```
Adicionando números
Realizando divisão
Traceback (most recent call last):
  File "demo.py", line 4, in <module>
    y = x / 0
ZeroDivisionError: float division by zero
```

Comentários

Comentários


```
# Esse é um comentário. Comentários são ignorados.
```

Comentários

Comentários costumam ser usados para documentar o código de forma a facilitar seu entendimento

```
# O uso de aspas duplas se faz necessário quando a string
# contém aspas simples
print("It's a small world after all")
```

```
It's a small world after all
```

Strings

Strings

Strings podem ser armazenadas em variáveis

```
nome = 'Pedro'
print(nome)
```

```
Pedro
```

Strings

É possível concatenar strings com +

```
nome = 'Pedro'
sobrenome = 'Souza'
print(nome + sobrenome)
print('Olá ' + nome + ' ' + sobrenome)
```

```
PedroSouza
Olá Pedro Souza
```

Strings

É possível utilizar funções para modificar strings

```
frase = 'O nome do aluno é Pedro'
print(frase.upper())
print(frase.lower())
print(frase.capitalize())
print(frase.count('o'))
```

```
O NOME DO ALUNO É PEDRO
o nome do aluno é pedro
O nome do aluno é pedro
4
```

Strings

Funções auxiliam na formatação de strings

```
nome = input('Qual é seu nome? ')
sobrenome = input('Qual é seu sobrenome? ')
print('Olá ' + nome.capitalize() + ' ' + sobrenome.capitalize())

# Note o uso do input para fazer entrada de dados
```

```
Qual é seu nome? PEDRO
Qual é seu sobrenome? SOUZA
Olá Pedro Souza
```

Strings

Operador in (membership operator)

Permite verificar se uma substring existe numa string

```
txt = 'Eu moro em Araraquara'
x = 'Arara' in txt
print(x)
```

```
True
```

Strings

Mais sobre strings

https://www.w3schools.com/python/python_strings.asp

Exercício 1

Leia duas strings e verifique se a segunda está contida na primeira.

Trabalhando com números

Números

Assim como strings, números também podem ser armazenados em variáveis

- Note que Python não exige a declaração de tipos para uma variável

```
pi = 3.14159
print(pi)
```

```
3.14159
```

Números

A combinação de strings com números não é permitida

```
dias_fev = 28
print(dias_fev + ' dias em Fevereiro')
```

```
File "demos.py", line 3, in <module>
    print(dias_fev + ' dias em Fevereiro')
TypeError: unsupported operand type(s) for +: 'int' and 'str'
```

Números

Deve-se converter números em strings para permitir concateção

```
dias_fev = 28
print(str(dias_fev) + ' dias em Fevereiro')
```

```
28 dias em Fevereiro
```

Números / Strings

A função input sempre retorna strings

```
num1 = input('Digite o primeiro número: ')
num2 = input('Digite o segundo número: ')
print (num1 + num2)
```

```
Digite o primeiro número: 5
Digite o segundo número: 6
56
```

Números / Strings

Números armazenados como strings precisam ser convertidos para números a fim de que seja possível realizar operações matemáticas

```
num1 = input('Digite o primeiro número: ')
num2 = input('Digite o segundo número: ')
print (int(num1) + int(num2))
print (float(num1) + float(num2))
```

```
Digite o primeiro número: 5
Digite o segundo número: 6
11
11.0
```

Números

Função para geração de um número randômico

```
import random # importanto pacote
print(random.randrange(1,10))
```

Números

Mais sobre números

https://www.w3schools.com/python/python_numbers.asp

Exercício 2

Leia dois números correspondentes a um intervalo, gere e imprima um número randômico dentro desse intervalo.

Datas

Datas

Python provê um módulo para manipulação de datas

```
# Temos que importar o módulo datetime
from datetime import datetime
data_corrente = datetime.now()
# a função now retorna um objeto datetime
print('Hoje é: ' + str(data_corrente))
```

```
Hoje é: 2020-02-07 16:17:18.694511
```

Datas

Existem funções que podem ser usadas com objetos datetime para manipulação de datas

```
from datetime import datetime, timedelta
data_corrente = datetime.now()
print('Hoje é: ' + str(data_corrente))
# timedelta é usado para definir um período de tempo
um_dia = timedelta(days=1)
ontem = data_corrente - um_dia
print('Ontem foi: ' + str(ontem))
```

```
Hoje é: 2020-02-07 16:17:18.694511
Ontem foi: 2020-02-06 16:17:18.694511
```

Datas

Funções para formatação de datas

```
from datetime import datetime
data_corrente = datetime.now()

print('Dia: ' + str(data_corrente.day))
print('Mês: ' + str(data_corrente.month))
print('Ano: ' + str(data_corrente.year))
```

```
Dia: 7
Mês: 2
Ano: 2020
```

Datas (string -> datetime)

input devolve datas como strings – necessário converter

```
from datetime import datetime
nasc = input('Informe data nasc (dd/mm/yyyy): ')
data_nasc = datetime.strptime(nasc, '%d/%m/%Y')
print ('Nacimento: ' + str(data_nasc))
```

```
Informe data nasc (dd/mm/yyyy): 24/04/1998
Nascimento: 1998-04-24 00:00:00
```

Datas

Outro exemplo de uso de funções

```
from datetime import datetime, timedelta
nasc = input('Qual é sua data de nascimento (dd/mm/yyyy)? ')
data_nasc = datetime.strptime(nasc, '%d/%m/%Y')
print ('Data do nascimento: ' + str(data_nasc))
um_dia = timedelta(days=1)
vespera_nasc = data_nasc – um_dia
print('Véspera do nascimento: ' + str(vespera_nasc))
```

```
Qual é sua data de nascimento (dd/mm/yyyy)? 24/04/1998
Data do nascimento: 1998-04-24 00:00:00
Véspera do nascimento: 1998-04-23 00:00:00
```

Datas

Mais sobre datas

https://www.w3schools.com/python/python_datetime.asp

Exercício 3

Leia uma data no passado e informe em qual dia da semana essa data caiu.

Estruturas condicionais

if

Código deve ser capaz de realizar diferentes ações de acordo com diferentes condições

```
if renda >= 1900:
    imposto = 7.5
    print(imposto)
```

if / else

Para adicionar ações default use else

```
if renda >= 1900:
    imposto = 7.5
    print(imposto)
else:
    imposto = 0
    print imposto
```

if / else

A indentação impacta a execução do código:

```
if renda >= 1900:
    imposto = 7.5
    print(imposto)
else:
    imposto = 0
    print(imposto)
```

```
if renda >= 1900:
    imposto = 7.5
else:
    imposto = 0
print(imposto)
```

if – Múltiplas condições

Pode ser necessário checar múltiplas condições para tomar uma decisão. Considere uma empresa que cobra frete de acordo com o estado de entrega, conforme tabela a seguir

SP e RJ	10,00
MG	15,00
ES	18,00

Como escrever o código para calcular o custo do frete?

if – Múltiplas condições

Como escrever o código para calcular o custo do frete?

```
if estado == 'SP':
    frete = 10
if estado == 'RJ':
    frete = 10
if estado == 'MG':
    frete = 15
if estado == 'ES':
    frete = 18
```

elif – Múltiplas condições

Se apenas uma condição pode ocorrer, é possível usar um único if em conjunto com um ou mais elif's

```
if estado == 'SP':
        frete = 10
elif estado == 'RJ':
        frete = 10
elif estado == 'MG':
        frete = 15
elif estado == 'ES':
        frete = 18
```

elif – Múltiplas condições

Usando elif é possível definir uma ação default

```
if estado == 'SP':
        frete = 10
elif estado == 'RJ':
        frete = 10
elif estado == 'MG':
        frete = 15
elif estado == 'ES':
        frete = 18
else:
        frete = 20
```

SP e RJ	10,00
MG	15,00
ES	18,00
Demais estados	20,00

elif – Múltiplas condições

Se há uma lista de valores a checar pode-se usar o operador in

```
if estado in('SP', 'RJ', 'PR'):
        frete = 10
elif estado == 'MG':
        frete = 15
elif estado == 'ES':
        frete = 18
else:
        frete = 20
```

SP, RJ e PR	10,00
MG	15,00
ES	18,00
Demais estados	20,00

elif – Múltiplas condições

Considere agora que a empresa dá frete grátis para moradores de SP, RJ ou PR que tenham um cupom de desconto. Como expressar isso no código?

```
if estado in('SP', 'RJ', 'PR') and cupom:
    frete = 0
```

(Aqui estamos considerando que cupom é uma variável booleana)

if / else

Mais sobre estruturas condicionais

https://www.w3schools.com/python/python_conditions.asp

Exercício 4

Utilizando a tabela a seguir, escreva um código que permita obter a alíquota do imposto de renda de acordo com o valor da renda mensal. Seu programa deve ler o valor da renda e imprimir o valor da alíquota, bem como o valor do imposto a pagar.

Renda	Alíquota
De 1.903,99 até 2.826,65	7,5%
De 2.826,66 até 3.751,05	15%
De 3.751,06 até 4.664,68	22,5%
Acima de 4.664,68	27,5%

Coleções

Coleções

Listas são coleções de items

```
nomes = ['Pedro', 'Marina']
notas = []
notas.append(9.2) # Adiciona novo item no final
notas.append(8.4)
print(nomes)
print(notas)
print(notas[1]) # Coleções iniciam no zero
```

```
['Pedro', 'Marina']
[9.2, 8.4]
8.4
```

Coleções

Arrays também são coleções de itens

```
from array import array
notas = array('d')
notas.append(9.2)
notas.append(8.4)
print(notas)
print(notas[1])
```

```
array('d', [9.2, 8.4])
8.4
```

Arrays vs Listas

Qual a diferença?

Arrays

Armazenam tipos simples como números

Todos os itens devem ser do mesmo tipo

Lists

Armazenam qualquer dado

De qualquer tipo

Coleções

Operações comuns

```
nomes = ['Pedro', 'Marina']
print(len(nomes)) # Obtém o número de itens
nomes.insert(0, 'Beto') # Insere antes do índice
print(nomes)
nomes.sort()
print(nomes)
```

```
2
['Pedro', 'Marina', 'Beto']
['Beto', 'Marina', 'Pedro']
```

Coleções

Manipulando intervalos

```
nomes = ['Pedro', 'Marina', 'Beto']
alunos = nomes[0:2] # Obtém os dois primeiros itens
# Índice inicial e número de itens a recuperar
print(nomes)
print(alunos)
```

```
['Pedro', 'Marina', 'Beto']
['Pedro', 'Marina']
```

Coleções

Dicionários

```
pessoa = {'nome': 'Pedro'}
pessoa['sobrenome'] = 'Souza'
print(pessoa )
print(pessoa ['nome'])
```

```
{'nome': 'Pedro', 'sobrenome': 'Souza'}
Pedro
```

Dicionários vs Listas

Qual a diferença?

Dicionários

Pares chave / valor

Ordem de armazenamento não garantido

Listas

Baseado em índice (inicia no 0)

Ordem de armazenamento garantida

Coleções

Mais sobre listas

https://www.w3schools.com/python/python_lists.asp

Mais sobre conjuntos

https://www.w3schools.com/python/python_sets.asp

Mais sobre dicionários

https://www.w3schools.com/python/python_dictionaries.asp

Laços

Laços

Iterando numa coleção

```
for nome in ['Pedro', 'Marina', 'Beto']:
    print(nome)
```

```
Pedro
Marina
Beto
```

Laços

Iterando um número de vezes

```
for index in range(0, 2):
    print(index)
```

```
0
1
```

Laços

Iteração controlada por uma condição

```
nomes = ['Pedro', 'Marina', 'Beto']
index = 0
while index < len(nomes):
    print(nomes[index])
    # Muda a condição
    index = index + 1
```

```
Pedro
Marina
Beto
```

Laços

Iterando uma string

```
# Strings são listas de caracteres
for x in 'Ana':
  print(x)
```

```
A
n
a
```

Laços

Mais sobre laços while

https://www.w3schools.com/python/python_while_loops.asp

Mais sobre laços for

https://www.w3schools.com/python/python_for_loops.asp

Exercícios

5) Leia um conjunto de nomes e os armazene numa lista. Em seguida, leia um nome e verifique se o mesmo faz parte dessa lista.
6) Leia uma string e verifique se a mesma é um palíndromo.
7) Leia valores numéricos e os coloque numa lista. A leitura termina quando o valor 0 for digitado. Em seguida, calcule a média dos valores digitados e informe o usuário.

Funções

Funções

Código com copy/paste

```
import datetime
# imprimir timestamps para ver o temp gasto
# para executar uma sequência de código

nome = 'Pedro'
print('Tarefa concluída')
print(datetime.datetime.now())
print()

for x in range(0,10):
        print(x)
print('Tarefa concluída')
print(datetime.datetime.now())
print()
```

```
Tarefa concluída
2020-02-13
16:55:01.815327

0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
Tarefa concluída
20220-02-13
16:55:01.817263
```

Funções

Usar função para evitar repetição de código

```
import datetime
# Print the current time
def print_time():
        print('Tarefa concluída')
        print(datetime.datetime.now())
        print()

nome = 'Pedro'
print_time()

for x in range(0,10):
        print(x)
print_time()
```

```
Tarefa concluída
2020-02-13 16:55:45.397319

0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
Tarefa concluída
2020-02-13 16:55:45.399314
```

Funções

Melhorando a função

```
# Importar a classe datetime da biblioteca datetime
from datetime import datetime
# Mostra a hora corrente
def print_time():
        print('Tarefa concluída')
        # Agora não é necessário usar o prefixo datetime
        print(datetime.now())
        print()
```

Funções

Se eu quiser imprimir diferentes mensagens

```
from datetime import datetime
nome = 'Pedro'
print('Nome atribuído')
print(datetime.now())
print()

for x in range(0,10):
        print(x)
print('Loop executado')
print(datetime.now())
print()
```

```
Nome atribuído
2020-02-14 10:18:53.419754

0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
Loop executado
2020-02-14 10:18:53.422748
```

Funções

Passando o nome da terefa como parâmetro

```
from datetime import datetime
# Imprime timestamp e nome da tarefa
def print_time(nome_tarefa):
        print(nome_tarefa)
        print(datetime.now())
        print()

nome = 'Pedro'
print('Nome atribuído')

for x in range(0,10):
    print(x)
print_time('Loop executado')
```

```
Nome atribuído
2020-02-14 10:18:53.419754

0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
Loop executado
2020-02-14 10:18:53.422748
```

Funções

Funções com retorno

Vamos agora implementar uma função que receba uma string e retorne sua primeira letra. Utilizando essa função, vamos escrever um código que leia um nome e imprima as iniciais do nome lido.

Funções

Função que retorna a primeira letra de uma string

```
def get_inicial(str):
    inicial = str[0:1]
    return inicial

nome = input('Digite seu nome: ')
inicial_nome = get_inicial(nome)
sobrenome = input('Digite seu sobrenome: ')
inicial_sobrenome = get_inicial(sobrenome)
print('Suas iniciais são: ' + inicial_nome + inicial_sobrenome)
```

```
Digite seu nome: Pedro
Digite seu sobrenome: Souza
Suas iniciais são: ps
```

Funções

Fazendo a função retornar inicial em maiúsculo

```
def get_inicial(str):
    inicial = str[0:1].upper()
    return inicial

nome = input('Digite seu nome: ')
inicial_nome = get_inicial(nome)
sobrenome = input('Digite seu sobrenome: ')
inicial_sobrenome = get_inicial(sobrenome)
print('Suas iniciais são: ' + inicial_nome + inicial_sobrenome)
```

```
Digite seu nome: Pedro
Digite seu sobrenome: Souza
Suas iniciais são: PS
```

Funções

Considerações importantes:

- Funções tornam seu código mais legível e fácil de manter.
- Comentários devem ser usados para explicar o propósito de cada função.
- Funções devem ser declaradas antes da linha de código na qual são chamadas.

Funções

Funções podem ter múltiplos parâmetros

```
def get_inicial(str, maiuscula):
    if maiuscula:
        inicial = str[0:1].upper()
    else:
        inicial = str[0:1]
    return inicial

nome = input('Digite seu nome: ')
inicial_nome = get_inicial(nome, False)
print('Sua inicial é: ' + inicial_nome)
```

```
Digite seu nome: Pedro
Sua inicial é: p
```

Funções

É possível especificar um valor default para um parâmetro

```
def get_inicial(str, maiuscula=True):
    if maiuscula:
        inicial = str[0:1].upper()
    else:
        inicial = str[0:1]
    return inicial

nome = input('Digite seu nome: ')
inicial_nome = get_inicial(nome)
print('Sua inicial é: ' + inicial_nome)
```

```
Digite seu nome: Pedro
Sua inicial é: P
```

Funções

É possível especificar valores nomeando os parâmetros

```
def get_inicial(str, maiuscula):
    if maiuscula:
        inicial = str[0:1].upper()
    else:
        inicial = str[0:1]
    return inicial

nome = input('Digite seu nome: ')
inicial_nome = get_inicial(maiuscula=True, str=nome)
print('Sua inicial é: ' + inicial_nome)
```

Quando os parâmetros são nomeado, eles podem aparecer em qualquer ordem

```
Digite seu nome: Pedro
Sua inicial é: P
```

Funções

Mais sobre funções

https://www.w3schools.com/python/python_functions.asp

Exercícios

8) Escreva uma função que receba um float representando o valor da temperatura em Celsius e retorne a temperatura equivalente em Farenheit. Em seguida, escreva um código que leia uma temperatura em Celsius e informe o valor equivalente em Farenheit.

9) Escreva uma função booleana que recebe uma string e verifica se a mesma é um palíndromo. Em seguida, escreva um código para ler uma string e, usando a função criada, verifique se a mesma é uma string.

Módulos e Pacotes

Módulos

O que é um módulo?

Um arquivo Python com funções, classes e outros componentes

Por quê usar módulos?

Módulos dividem o código em estruturas reutilizáveis

Criando um módulo


```
# helpers.py
def display(mensagem, eh_alerta=False):
        if eh_alerta:
                print('Alerta!!')
        print(mensagem)
```

Importando um módulo


```
# importando módulo como um namespace
import helpers
helpers.display('Não é um alerta')

# importando todo o módulo no namespace corrente
from helpers import *
display('Não é um alerta')

# importanto itens específicos no namespace corrente
from helpers import display
display('Não é um alerta')
```

Pacotes

O que é um pacote?

- Coleções públicas de módulos

Como encontrar pacotes?

- Python Package Index
  - https://pypi.org
- Busca na Internet

Instalando pacotes


```
# Instalação de um pacote
pip install colorama

# Instalação a partir de uma lista de pacotes
pip install -r lista.txt

# lista.txt
colorama
pandas
```

Ambientes virtuais

Por default, pacotes são instalados globalmente

- Isso torna o gerenciamento de versões muito complicado

Ambientes virtuais podem ser usados para conter e gerenciar coleções de pacotes

- Um ambiente virtual, resumidamente, é uma pasta usada para conter pacotes

Criando ambiente virtual


```
# Instalando ambiente virtual
pip install virtualenv

# Windows
python –m venv <nome_pasta>

# OSX/Linux (bash)
virtualenv <nome_pasta>
```

Usando ambiente virtual


```
# Windows
# cmd.exe
<nome_pasta>\Scripts\Activate.bat

# Powershell
<nome_pasta>\Scripts\Activate.ps1

# bash shell
. ./<nome_pasta>/Scripts/activate

# OSX/Linux (bash)
<nome_pasta>/bin/activate
```

Instalando pacotes no ambiente virtual


```
# Instalação de um pacote específico
pip install colorama

# Instalação a partir de uma lista de pacotes
pip install -r lista.txt

# lista.txt
colorama
pandas
```

Importando pacotes


```
# importando pacote como um namespace
import colorama
colorama.init() # Chamada requerida pelo pacote colorama
print(colorama.Fore.RED + 'Isso é vermelho')

# importando todos os componentes do módulo
from colorama import *
init() # Chamada requerida pelo pacote colorama
print(Fore.BLUE + 'Isso é azul')

# importando componentes específicos do módulo
from colorama import init, Fore
init() # Chamada requerida pelo pacote colorama
print(Fore.GREEN + 'Isso é verde')
```