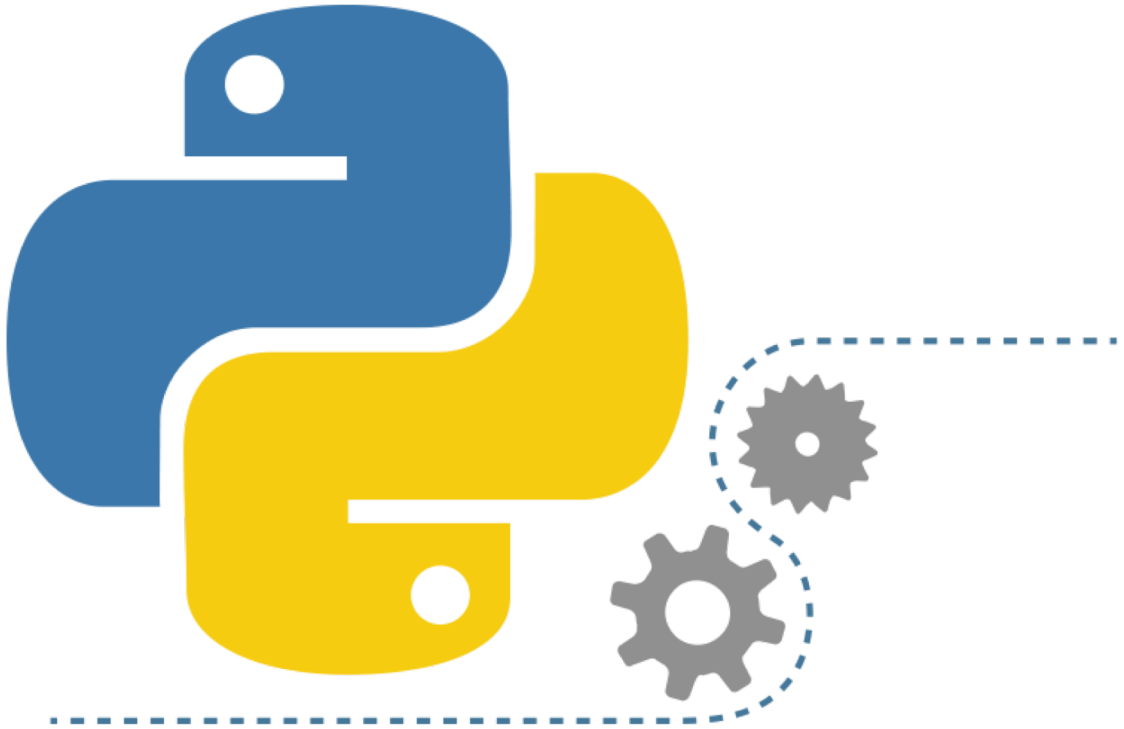


Luciano Nunes
lnunes@gmail

Módulos e Pacotes

- Módulos e pacotes são conceitos básicos em Python
- Um script Python é considerado um módulo (arquivos com extensão .py)
- Uma pasta dentro da estrutura do projeto é considerada como pacote, porém para que o interpretador entenda que se trata efetivamente de um pacote e não de uma pasta qualquer, é necessário a presença de um arquivo denominado __init__.py
- O arquivo __init__.py é responsável por informar ao interpretador, quais são os módulos presentes naquele pacote, evitando assim o *scan* do pacote
- Cada pacote pode conter vários módulos (arquivos .py), que são denomidos submódulos
- A criação de pacotes e a distribuição dos programas em submódulos permite organizar de forma bastante flexível seus projetos
- Uma vez que as funções estão organizadas em módulos e pacotes, torna-se muito mais fácil reaproveitá-las

Módulos e Pacotes

- Quando se pretende utilizar funções que estão distribuídas em módulos e pacotes, é necessário informar ao interpretador dessa intenção, utilizando o compando *import*
- Importar um módulo ou pacote pode ser feito de várias forma diferentes:

main.py

```
1  import math
2  print(math.pow(2, 3))
3
```

main.py

```
1  from math import pow
2  print(pow(2, 3))
3
```

main.py

```
1  from math import *
2  print(pow(2, 3))
3  print(sqrt(4))
4
```

Módulos e Pacotes

- O comando import primeiro testa se o item está definido no pacote, senão assume que é um módulo e tenta carregá-lo. Se falhar em encontrar o módulo uma exceção *ModuleNotFoundError* é lançada
- Na utilização do terminal, o uso do statement "*import **" é muito utilizado para facilitar a digitação e tornar a programação mais rápida, no entanto, fora deste ambiente é uma prática desaconselhável uma vez que dificulta o entendimento do código
- O arquivo __init__.py além de informar o interpretador que trata-se de um pacote, pode conter código de inicialização do pacote
- A variável __all__ é utilizada para informar ao interpretador quais são os submódulos presentes no pacote em forma de lista
  - __all__ = ['submodulo1', 'submodulo2', ..., 'submodulon']
- A função embutida dir() é usada para se descobrir quais nomes são definidos por um módulo, ela devolve a tabela de símbolos em forma de uma lista ordenada de strings
- Para saber mais: https://docs.python.org/3/reference/import.html#packages

Exemplos de módulos: datetime, time e calendar

- Python possui alguns módulos com diversos tipos e funções específicos para manipulação de data e hora, desde formas simples até cálculos mais complexos
  - Módulo datetime
    - Fornece funções para manipulação de data e tempo
    - Embora funções aritméticas sejam suportadas o foco de sua implementação é uma eficiente forma de extração de atributos e formatação de saída
    - Tipos disponíveis: date, time, datetime, timedelta, tzinfo, timezone
  - Módulo time
    - Funções específicas para manipulação de tempo
    - Embora sempre disponível algumas funções deste módulo não funcionam da mesma forma em todas as plataformas, por isso é importante consultar a documentação da função para saber se existe alguma restrição à sua utilização
    - time.asctime([t]) / time.clock() / time.localtime([secs])
  - Módulo calendar
    - Fornece funções utilitárias relacionadas à calendários, baseadas no calendário Gregoriano
    - Calendar.iterweekdays() / Calendar.monthdatescalendar(year, month)
  - Módulo math
    - Fornece funções matemáticas matemáticas tais como seno, cosseno, tangente, raíz quadrada, exponenciação, etc
  - Módulo itertools
    - Fornece funções para facilitar a manipulação de listas

Entrada e Saída – I/O

- O objeto *file* é responsável por operações de leitura e escrita (input/output) e também são conhecidos como *file-like* ou *streams*
- Dependendo da forma como é criado, o objeto *file* pode mediar escrita em tempo real em disco, outros tipos de armazenamentos ou dispositivos de comunicação como *buffers* em memória, *sockets, pipes*, etc
- *Files* são divididos em 3 categorias definidas no módulo *io*
  - raw binary files
  - buffered binary files
  - text files
- Python provê uma função embutida para denominada *open()* para criar ou acessar objetos do tipo *file*
  - open(file, mode='r', buffering=-1, encoding=None, errors=None, newline=None, closefd=True, opener=None)
  - Retorna o objeto *file* correspondente ou lança uma exceção do tipo *OSError* caso algum erro ocorra no acesso ao recurso solicitado

Entrada e Saída – I/O

- Pode se abrir um arquivo somente para leitura ou para leitura e escrita
  - f = open('arquivo', 'r') (default)
  - f = open('arquivo', 'w')
- Pode-se especificar o encoding do arquivo no terceiro parâmetro como por exemplo UTF-8
- Ao se abrir um arquivo que não existe no modo leitura, um erro é lançado (*FileNotFoundError*), caso seja especificado escrita, o arquivo será criado
- Um arquivo aberto, sempre deve ser fechado através do método *close()*
- Métodos para leitura de dados de um arquivo
  - read()
  - readline()
  - readlines()
- Métodos para escrita de dados em um arquivos
  - write()
  - writelines()
- Mais em https://docs.python.org/3/library/io.html#module-io

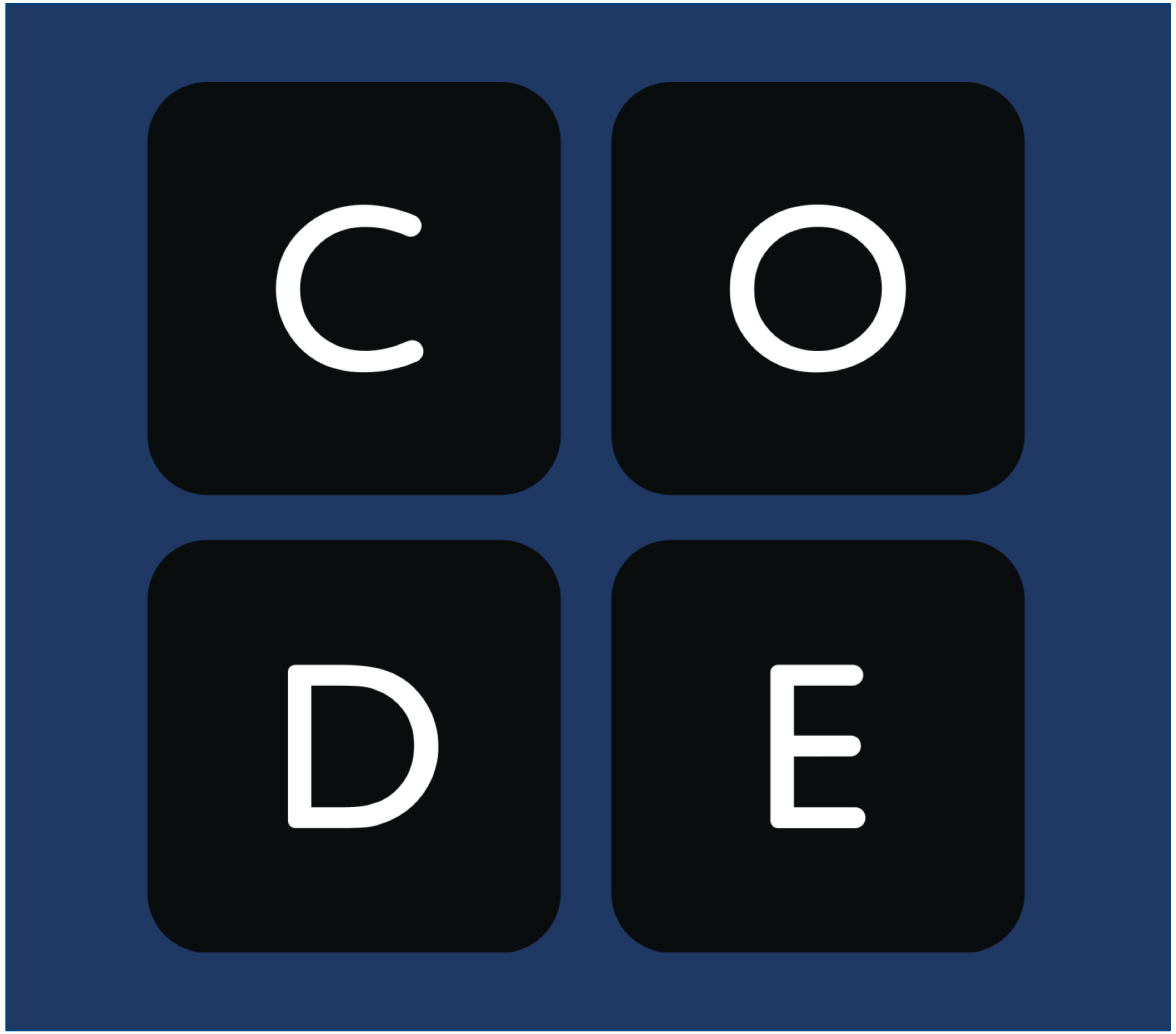
Erros e Exceções

- Há dois tipos de erros em Python
  - Syntax Errors
  - Exceptions
- Erros de sintaxe ou erros de parse são mais comuns quando se está aprendendo a linguagem
  - O interpretador irá informar a linha e uma seta, indicando onde o erro foi encontrado
- Exceções são eventos que ocorrem quando a sintaxe está correta, porém no momento da execução uma situação anormal ocorre
  - Divisão por zero
  - Conversão inválida de tipos
  - Arquivo não encontrado

Capturando e Tratando Exceções

- Python disponibiliza uma forma simples de capturar exceções através dos *statements* **try** e **except**
- É permitido a criação de exceções definidas pelo usuário, herdando-se a classe Exception
- O *statement* **finally** permite que operações denominadas *clean-up* sejam executadas independente da ocorrência de uma exceção
- O *statement* **raise** é utilizado para forçar o lançamento de uma exceção, muito utilizado principalmente para o tratamento adequando de exceções de negócio
- Todas as exceções embutidas no Python, extendem *BaseException*
- Mais em https://docs.python.org/3/library/exceptions.html#bltin-exceptions

Challenges Time




Facens
AQUI TEM ENGENHARIA