

BIG DATA



LÁBDATA



FUNDAÇÃO
INSTITUTO DE
ADMINISTRAÇÃO

Introdução ao Big Data

Tema da Aula: **Introdução ao Python**

Prof.: **Dino Magri**

Coordenação:

Prof. Dr. Adolpho Walter
Pimazzi Canton

Profa. Dra. Alessandra de
Ávila Montini

Data: **18 de Julho de 2016**

- Contatos:

- E-mail: professor.dinomagri@gmail.com
- Twitter: https://twitter.com/prof_dinomagri
- LinkedIn: <http://www.linkedin.com/in/dinomagri>
- Site: <http://www.dinomagri.com>

Coordenação:

Prof. Dr. Adolpho Walter
Pimazzi Canton

Profa. Dra. Alessandra de
Ávila Montini

Currículo

- **(2014-Presente)** – Professor no curso de Extensão, Pós e MBA na Fundação Instituto de Administração (FIA) – www.fia.com.br
- **(2013-Presente)** – Pesquisa e Desenvolvimento no Laboratório de Arquitetura e Redes de Computadores (LARC) na Universidade de São Paulo – www.larc.usp.br
- **(2013)** – Professor no MBA em Desenvolvimento de Inovações Tecnológicas para WEB na IMED Passo Fundo – RS – www.imed.edu.br
- **(2012)** – Bacharel em Ciência da Computação pela Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) – www.cct.udesc.br
- **(2009/2010)** – Pesquisador e Desenvolvedor no Centro de Computação Gráfica – Guimarães – Portugal – www.ccg.pt
- **Lattes:** <http://lattes.cnpq.br/5673884504184733>

Material das aulas

- Material das aulas:
 - <http://urls.dinomagri.com/posmba-turma2/>
 - Senha: fia2016

Conteúdo da Aula

- Objetivo
- Introdução
- Primeiros Passos
- O poder do Python
- Strings e Listas
- Tuplas e Dicionários
- Estruturas de Controle
- Resumo

Conteúdo da Aula

- **Objetivo**
- Introdução
- Primeiros Passos
- O poder do Python
- Strings e Listas
- Tuplas e Dicionários
- Estruturas de Controle
- Resumo

Objetivo

- O objetivo dessa aula é **introduzir conceitos básicos sobre** a linguagem de programação **Python** para Big Data.

Conteúdo da Aula

- Objetivo
- **Introdução**
- Primeiros Passos
- O poder do Python
- Strings e Listas
- Tuplas e Dicionários
- Estruturas de Controle
- Resumo

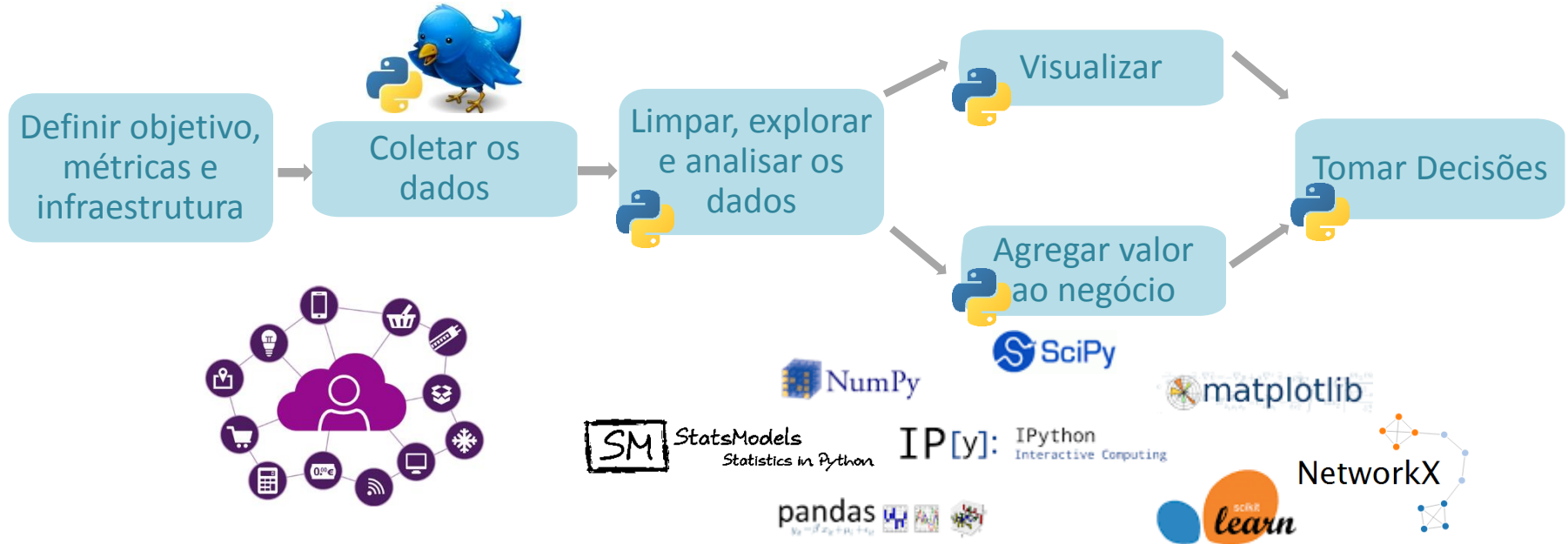
Introdução

Meus clientes estão satisfeito com o produto que estou oferecendo?



Introdução

Por que Python para Big Data?



Introdução

- O que é programação?
 - É o ato de programar, **escrever programas**; e
 - Quando escrevemos programas, estamos **dando diversos comandos para o computador**.
 - Podemos pensar que o computador é um cachorro bem treinado, onde ele obedece todos os seus comandos.
 - Podemos utilizar programação para quase qualquer coisa!

Introdução

- Programas podem controlar:
 - Robôs
 - Robôs que estão em marte procurando água na superfície
 - Carros autônomos
 - Ajudam médicos a curarem doenças
 - Ótimo jogos
 - Filmes
 - Aplicativos, sites, entre muitos outros ...

Introdução

- **Algoritmos são receitas**

1. Coloque a mistura do pudim no fogo.
2. Misture.
3. Coloque uma colher no pudim.
4. Remova a colher e passe o dedo na parte de trás da colher.
5. Se fizer um caminho limpo, remova o pudim do fogo e deixe esfriar.
6. Caso contrário, repita a partir do passo 2.



Introdução

- É uma sequência de instruções que especificam como deve-se realizar alguma tarefa. Algumas instruções básicas que aparecem em quase todas as linguagens:
 - **entrada (input):** obtém dados do teclado, de um arquivo, ou outro dispositivo
 - **saída (output):** mostra os dados na tela, envia para um arquivo ou outro dispositivo
 - **matemática:** realiza as operações básicas da matemática (e.g. + ou *)
 - **execução condicional:** executa os códigos de acordo com as condições
 - **repetição:** realizar uma ação repetidamente

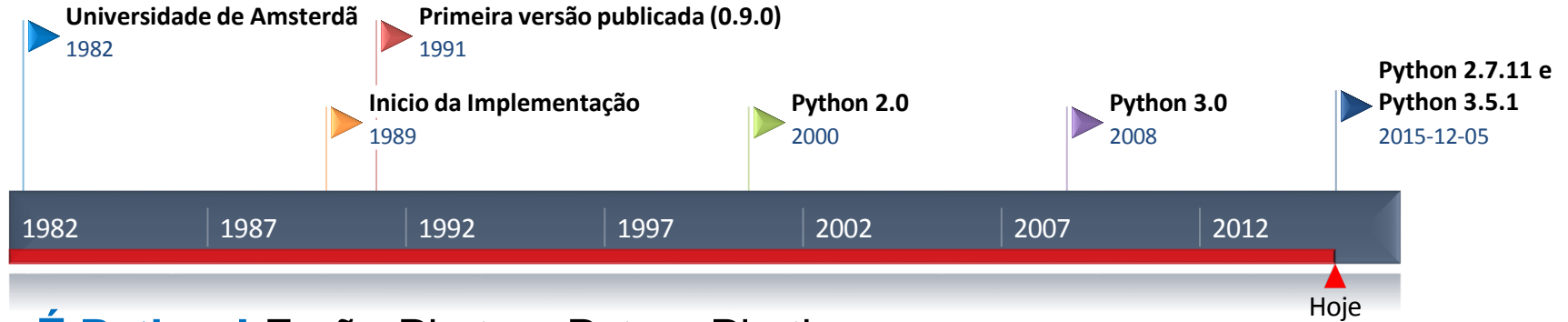
Introdução



Introdução

Python

- **Guido van Rossum**

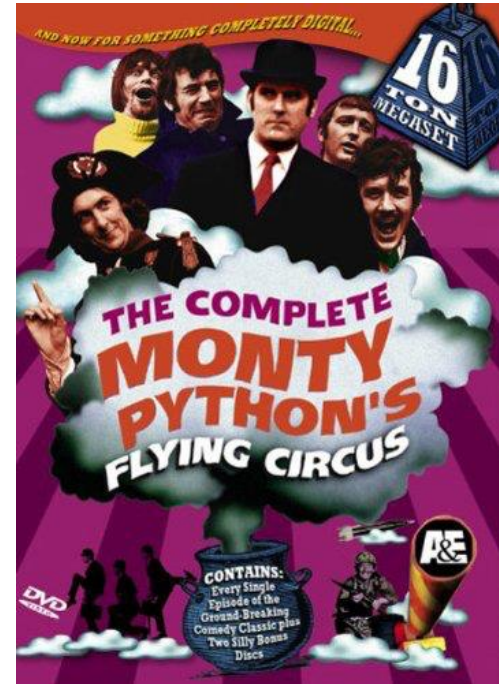


- **É Python!** E não Phytion, Pyton, Phython
- Licença de código aberto, compatível com GPL
- Interpretada - Ambiente Interativo
- Linguagem de altíssimo Nível (VHLL)



Introdução

- **Monty Python's Flying Circus**
 - Quando Guido estava implementando a linguagem de programação Python ele estava lendo o roteiro de "Monty Python's Flying Circus", uma série de comédia da BBC da década de 70.
 - Ele pensou que o nome precisava ser pequeno, único e ligeiramente misterioso.



Fonte: <https://docs.python.org/2/faq/general.html#why-is-it-called-python>

Fonte: <http://ecx.images-amazon.com/images/I/51HrISsUrwL.jpg>

Por que utilizar Python?

- **Qualidade de Software**

- O código do Python foi **projetado** para ser **legível**, **reutilizável** e **fácil manutenção**
- Suporte para mecanismos de reutilização de software, como **Programação Orientada à Objetos** (OOP)

Por que utilizar Python?

- **Produtividade no desenvolvimento**
 - Python **aumenta** a **produtividade do desenvolvedor** em muitas vezes além das linguagens compiladas com C, C++ e Java.
 - **20 a 30% da quantidade de linhas de código**, se comparado com C++ e Java.
 - Redução na quantidade de linhas a serem analisadas para **encontrar um erro** ou **dar manutenção** no código

Por que utilizar Python?

- **Sintaxe Clara**, muito próxima do pseudocódigo

```
1 nome = input('Digite seu nome: ')\n2 print("\nOlá {} :)\n".format(nome))
```

← Python

C



```
1 #include <stdio.h>\n2 int main(){\n3     char nome[200];\n4     printf("Digite seu nome: ");\n5     scanf("%s", nome);\n6     printf("\nOlá %s :)\n", nome);\n7     return 0;\n8 }
```

Java



```
1 public class Hello {\n2     public static void main(String args[]) {\n3         java.util.Scanner s = new java.util.Scanner(System.in);\n4         System.out.print("Digite seu nome: ");\n5         String nome = s.nextLine();\n6         System.out.println("\nOlá " + nome + " :)\n");\n7     }\n8 }
```

Por que utilizar Python?

- **Baterias Incluídas**

- Python vem com **uma grande** coleção de funcionalidades (*standard library*)
 - <https://docs.python.org/3/library/>
- Python pode ser estendido com bibliotecas de terceiros
 - Mais de 60.000 no **Python Package Index**
 - <https://pypi.python.org/pypi?%3Aaction=index>

Por que utilizar Python?

- **Integração de componentes**

- Python permite comunicar com outras partes de uma aplicação, utilizando uma variedade de mecanismos de integração
- Cython - <http://cython.org/> - C/C++
- Jython - <http://www.jython.org/> - Java
- IronPython - <http://ironpython.net/> - .NET
- PyPy - <http://pypy.org/> - Python
- Python for Delphi - <https://github.com/pyscripter/python4delphi/> - Delphi
- LunaticPython - <http://labix.org/lunatic-python> - Lua

Por que utilizar Python?

- Roda em diversas plataformas



mcemo.ORG



1 | 2 | 3 | 4
one laptop per child

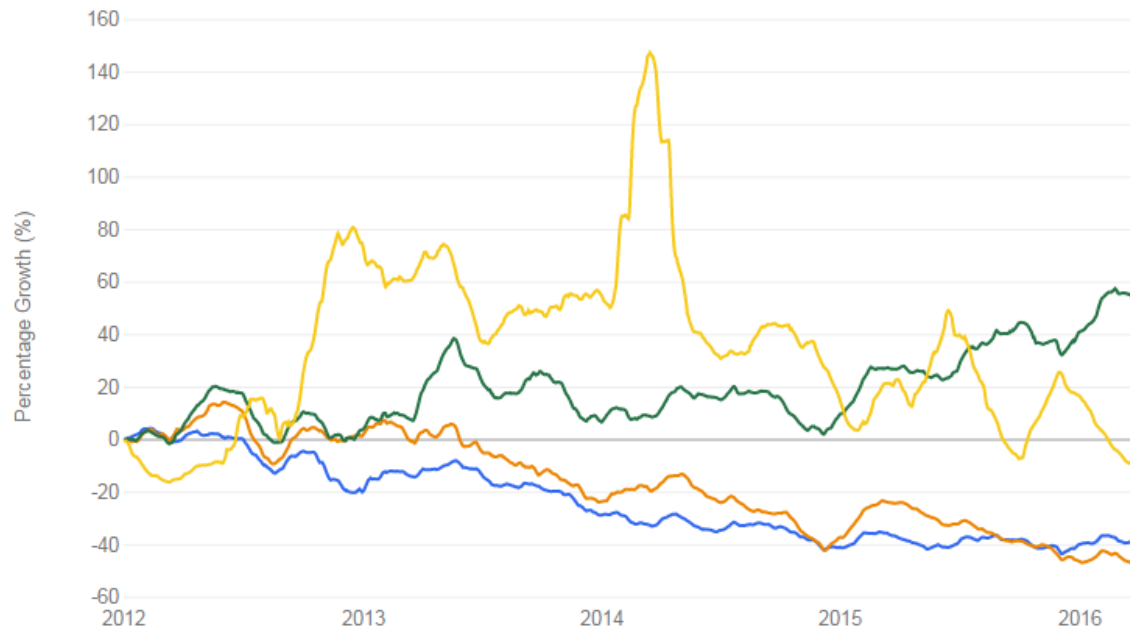


Por que utilizar Python?

- **Simples, Legível e Elegante**
- **Python ...**
 - ... vai direto ao ponto.
 - ... é simples de usar.
 - ... permite focar no problema, sem perder tempo na sintaxe.
 - ... permite que o primeiro contato com a linguagem seja menos complicado possível.
 - ... permite evoluir dentro da linguagem com aplicações reais.

Por que utilizar Python?

- Crescimento na intenção de trabalhar com:



Cases de Sucesso



Como conversar com Python?

- Como vimos Python é uma linguagem de programação e portanto é **necessário aprender** essa linguagem para realizar as tarefas que queremos.
- O primeiro passo é **instalar** o Python em seu computador.

Como conversar com Python?

- **Linux & Mac OS X**

- **Linux**

- A maioria das distribuições Linux já possui o interpretador Python pré-instalado.

- **Mac**

- Também tem um interpretador Python pré-instalado
- Em ambos é possível atualizar para a última versão no site oficial da linguagem – <https://www.python.org/>

Como conversar com Python?

- **Windows 7, 8 e 10**

- Acesse a página: <https://www.python.org/downloads/>

Realize o download da versão 3.5.x ou superior do Python de acordo com o Windows utilizado.



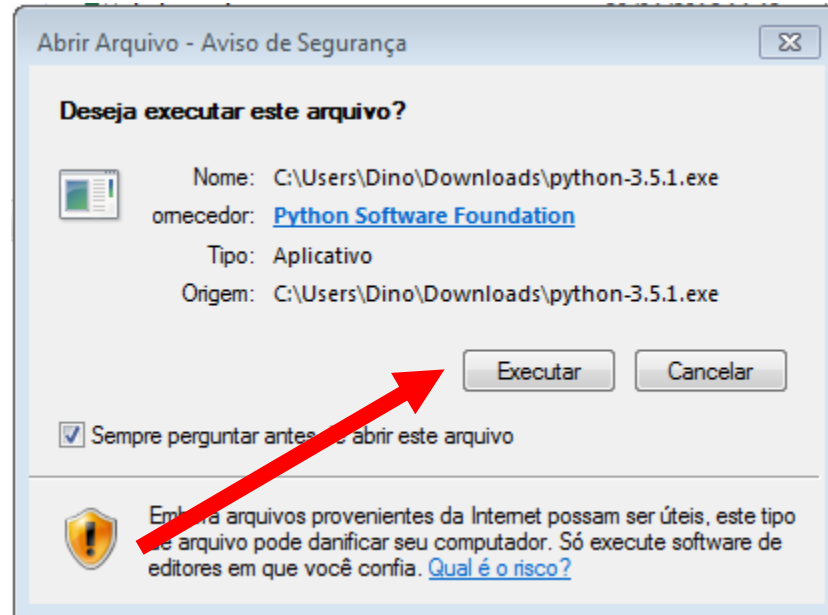
Como conversar com Python?

- **Windows 7, 8 e 10**

- Abra o arquivo executável que foi salvo e siga os passos para a instalação.
- Os próximos slides ilustram o passo a passo da instalação do Python 3.5.1 no Windows 7.

Como conversar com Python?

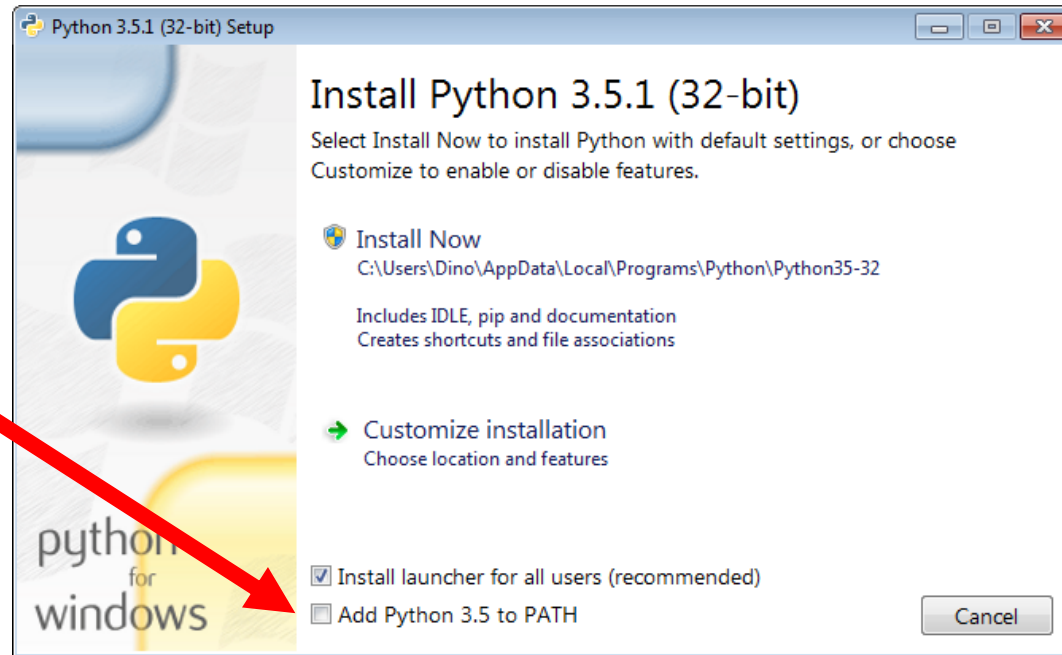
Passo 1 - Python



Como conversar com Python?

Passo 2 - Python

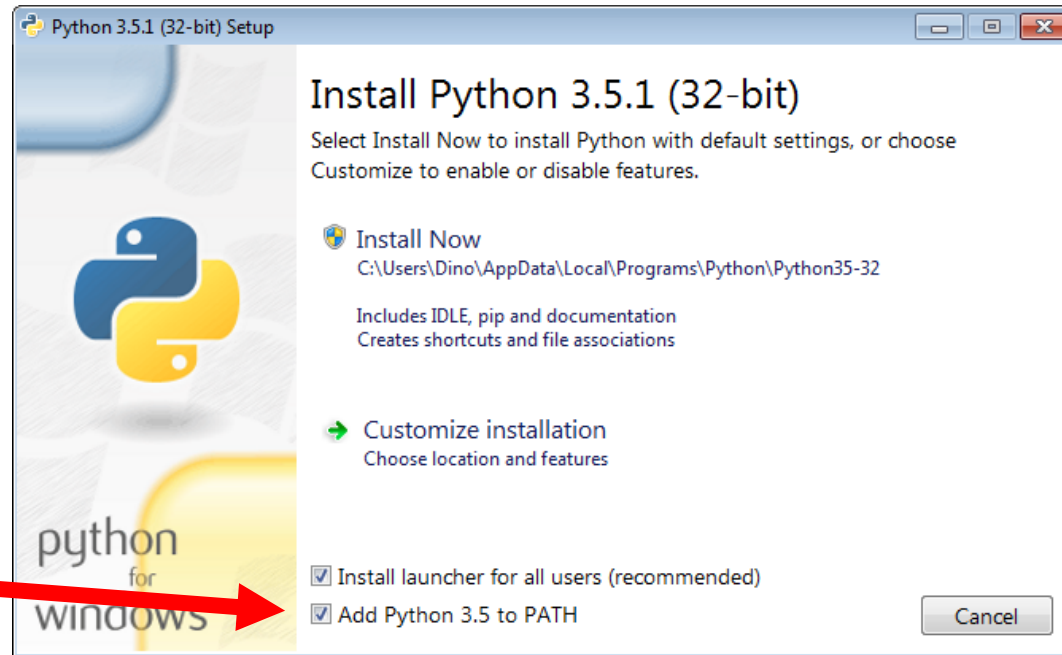
**Marque
essa opção!**



Como conversar com Python?

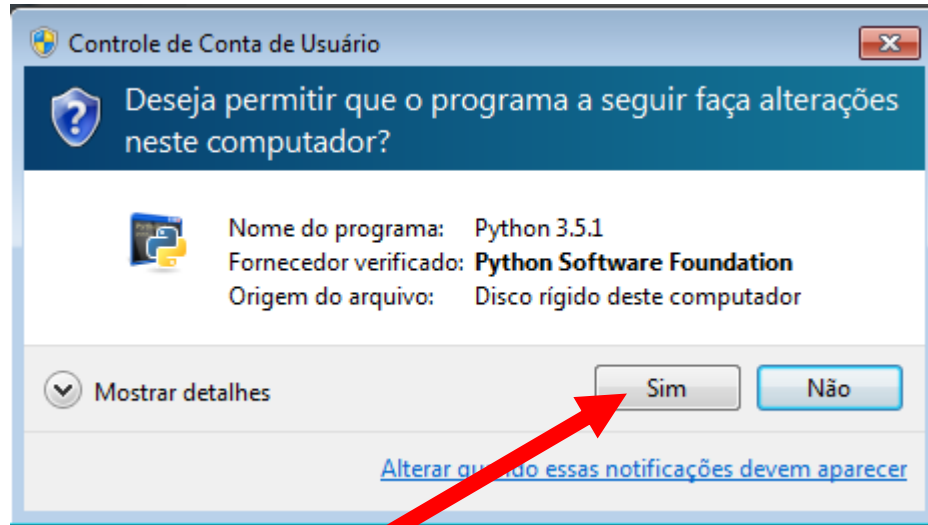
Passo 3 - Python

Deve ficar
assim ...



Como conversar com Python?

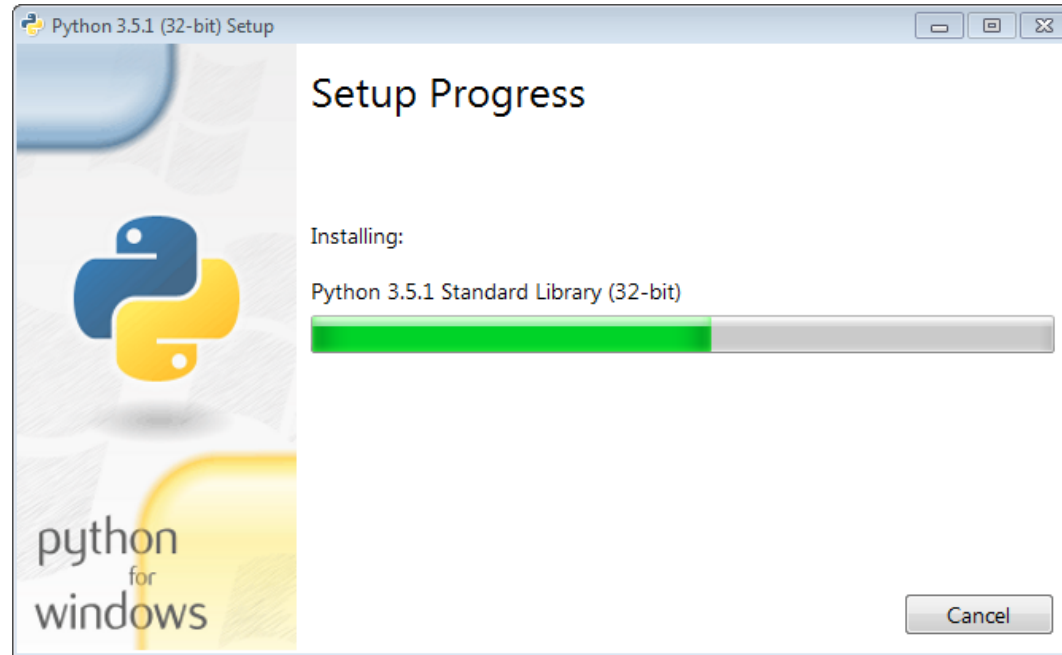
Passo 4 - Python



Como conversar com Python?

Passo 5 - Python

Depois dessa tela é só finalizar a instalação e seguir com o próximos passos.



Como conversar com Python?

Passo 6 - Python

Sucesso! Python foi instalado corretamente!



Como conversar com Python?

- E agora?
 - Como posso praticar para aprender essa nova linguagem?
- Existem duas maneiras de praticar:
 - **Modo Interativo** – É excelente para testar comandos e obter respostas imediatas.
 - **Modo Editor** - É utilizado para desenvolver os programas. A extensão utilizada na hora de salvar o arquivo deve ser .py.
 - Exemplo: **meu-arquivo.py**

Como conversar com Python?

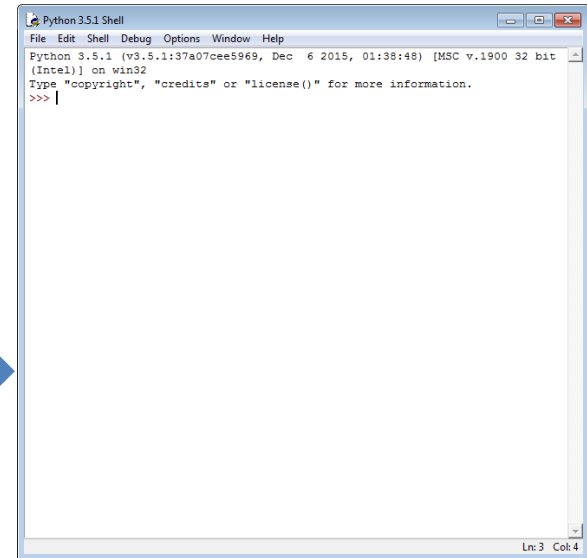
- E onde posso escrever essa linguagem?
 - Temos que ter uma **IDE!!!**
- E o que é uma IDE?
 - É um ambiente integrado de desenvolvimento (*Integrated Development Environment*)
- Ou seja, **é um programa onde iremos adicionar código** para que o Python consiga interpretar e executar o que está sendo solicitado.

Como conversar com Python?

- Exemplos de IDEs:
 - IDLE (já vem junto instalado com o Python!)
 - Sublime Text - <http://www.sublimetext.com>
 - Ninja IDE - <http://ninja-ide.org>
 - Syper - <https://pythonhosted.org/spyder/>
 - PyCharm - <https://www.jetbrains.com/pycharm/>
- Para a nossa primeira conversa com Python vamos utilizar o **IDLE**
 - Para abrir, clique em Iniciar ou aperte o botão do Windows do teclado → no campo de busca → digite IDLE!

Como conversar com Python?

- **Ambiente de Desenvolvimento Integrado para Python**
 - Permite **editar**, **rodar**, **navegar** e **depurar** programas em Python
 - **Gratuito**
 - Fácil de utilizar 😊
 - Disponível em todas as plataformas
 - Este é o Python Shell
 - **>>>** são chamados de *prompt*



Como conversar com Python?

- **Primeiro programa (Modo Interativo)**
 - Vamos iniciar o IDLE e imprimir o texto "Olá Mundo" utilizando a função `print()`:

```
>>> print("Olá Mundo")
```

```
Olá Mundo
```

```
>>>
```

Como conversar com Python?

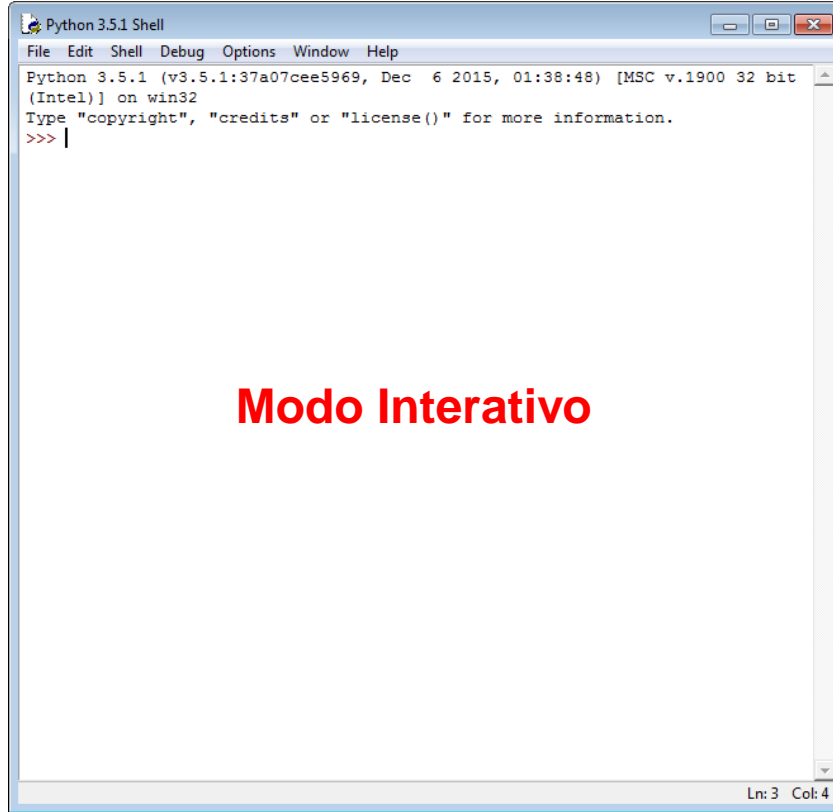
- **Primeiro programa (Modo Editor)**
 - Ainda no IDLE, acesse o menu **File** → **New File** (uma nova janela do IDLE será aberta)
 - Clique em **File** → **Save** (selecione uma pasta para salvar o arquivo)
 - Defina um nome para o seu programa, por exemplo, **ola-mundo.py**
 - Adicione o código abaixo e execute (F5 ou Run → Run Module)

```
print("Olá Mundo")
```

Como conversar com Python?

- **Primeiro programa (Modo Editor)**
 - Algumas considerações importantes
 - É necessário adicionar a extensão ".py" quando salvar arquivo
 - Para rodar o programa utilize o menu **Run** → **Run Module**
 - Não existe uma opção para limpar a tela
 - » Aperte e segure a tecla **Enter**
 - Para copiar uma linha no IDLE, clique na linha que deseja copiar e aperte a tecla Enter!

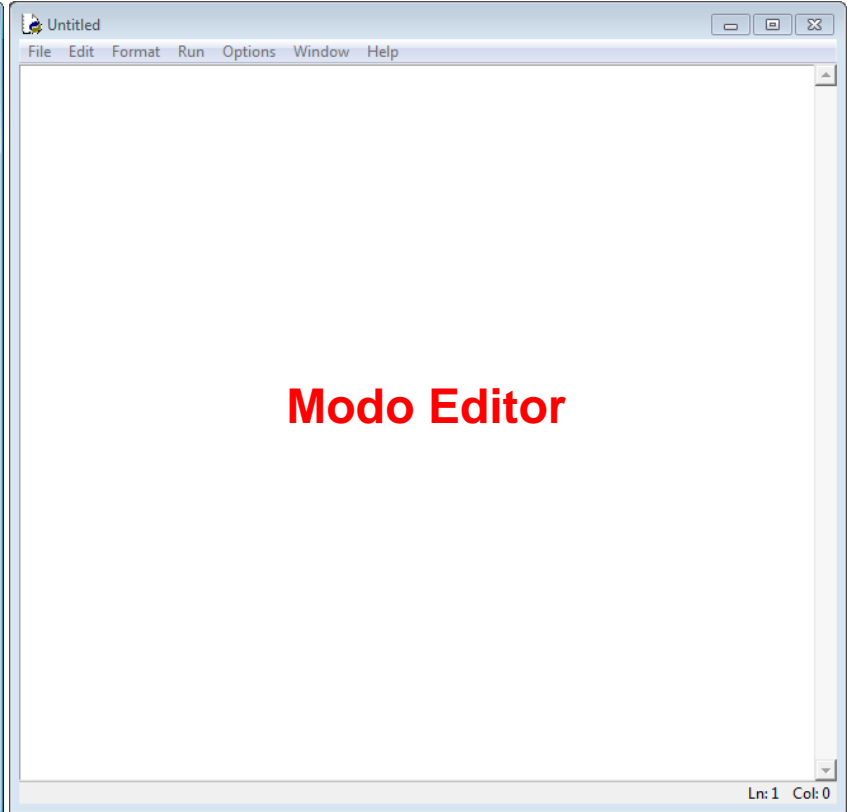
Como conversar com Python?



A screenshot of the Python 3.5.1 Shell window. The title bar reads "Python 3.5.1 Shell". The menu bar includes "File", "Edit", "Shell", "Debug", "Options", "Window", and "Help". The text area shows the following output: "Python 3.5.1 (v3.5.1:37a07cee5969, Dec 6 2015, 01:38:48) [MSC v.1900 32 bit (Intel)] on win32", "Type \"copyright\", \"credits\" or \"license()\" for more information.", and the prompt ">>> |". The status bar at the bottom right indicates "Ln: 3 Col: 4".

```
Python 3.5.1 (v3.5.1:37a07cee5969, Dec 6 2015, 01:38:48) [MSC v.1900 32 bit (Intel)] on win32
Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>> |
```

Modo Interativo

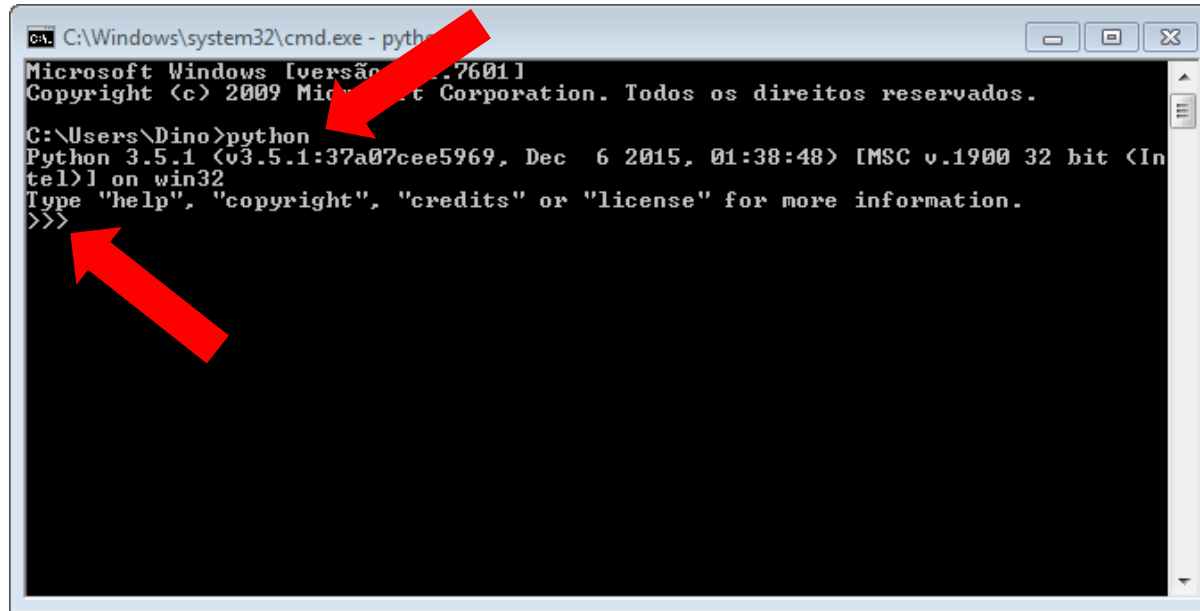


Como conversar com Python?

- **E se não tiver acesso ao IDLE?**
 - Sem problemas, ainda podemos utilizar o modo interativo e o modo editor. Para isso basta ter o Python instalado.
 - **Mas como faço para abrir o modo interativo?**
 - Abra o programa CMD ou PowerShell do Windows (ou o Terminal no Linux/MacOSX)
 - E simplesmente digite **python**

Como conversar com Python?

- E se não tiver acesso ao IDLE?



```

C:\Windows\system32\cmd.exe - python
Microsoft Windows [versão 6.0.6002.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. Todos os direitos reservados.

C:\Users\Dino>python
Python 3.5.1 (v3.5.1:37a07cee5969, Dec  6 2015, 01:38:48) [MSC v.1900 32 bit (Intel)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>>
```


Olá Mundo

- Abra o IDLE no modo interativo e teste os seguintes casos:

```
>>> Print("Olá Mundo")
```

```
Traceback (most recent call last):
```

```
  File "<pyshell#49>", line 1, in <module>
```

```
    Print("Olá Mundo")
```

```
NameError: name 'Print' is not defined
```

```
>>> print (Olá Mundo)
```

```
      ^
```

```
SyntaxError: invalid syntax
```

Olá Mundo

- Abra o IDLE no modo interativo e teste os seguintes casos:

```
>>> print ("Olá Mundo")
```

```
File "<pyshell#51>", line 1
```

```
    print ("Olá Mundo")
```

```
    ^
```

```
IndentationError: unexpected indent
```

Como conversar com Python?

- É importante notar algumas regras básicas de sintaxe:
 - Não tem necessidade de colocar ponto e virgula no final dos comandos!
 - Sem delimitadores de código – { }
 - A endentação é obrigatória
 - **Comentar código:**
 - # - Toda linha iniciada com #, será um comentário
 - " " " Tudo o que estiver dentro de três aspas duplas será um comentário " " "

Como conversar com Python?

- Ótimo! Agora já sabemos como conversar com o Python!

Dúvidas!?

Conteúdo da Aula

- Objetivo
- Introdução
- **Primeiros Passos**
- O poder do Python
- Strings e Listas
- Tuplas e Dicionários
- Estruturas de Controle
- Resumo

Objetos Pythônicos

- Programas (ou script) em Python é uma sequência de **definições** e **comandos**.
 - Definições são avaliadas e comandos são executados pelo Python (Lembre-se o modo editor e interativo).
- Comando (ou declaração) instrui o interpretador a fazer algo.

Objetos Pythônicos

- De fato, os **programas irão manipular objetos de dados**.
- Cada objeto tem um **tipo** que define o que os programas podem fazer.
- Objetos podem ser:
 - **Escalar** (e.g. não podem ser subdivididos), ou
 - **Não-escalar** (e.g. tem uma estrutura interna que pode ser acessada).

Objetos Pythônicos

- **Objeto Escalar**

- `int` – utilizado para representar inteiros (e.g. 5 ou 10000)
- `float` – utilizado para representar números reais (e.g. 3.14 ou 27.0)
- `bool` – utilizado para representar valores booleanos (**True** e **False**)
- A função interna do Python `type` retorna um tipo de um objeto

```
>>> type(3)
```

```
<type 'int'>
```

```
>>> type(3.0)
```

```
<type 'float'>
```


Objetos Pythônicos

- **Objeto Não-Escalar**

- Iremos ver diferentes tipos de objetos compostos.
- As strings são as mais simples desses, são objetos do tipo `str`.
- As strings podem ser escritas utilizando aspas simples ou duplas.

*Existem outros tipos de objeto não-escalar
que serão visualizados durante o curso.*

- `'abc'`
- `"abc"`
- `'123'` – essa é uma string de caracteres, não os números.

Identificadores e atribuições

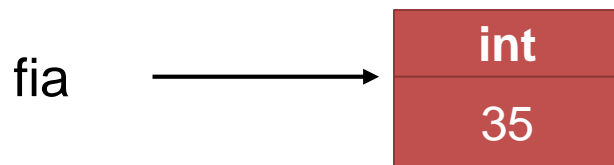
- Um comando do Python muito importante é a atribuição

```
>>> fia = 35
```

- Esse comando estabelece que `fia` é um identificador (ou variável) e está associado a um **objeto** expressado pelo tipo inteiro e tem valor 35.

Identificadores e atribuições

- O identificador `fia` faz referência a uma instância da classe `int` que tem o valor 35.



Identificadores e atribuições

- Identificadores (ou **variáveis**) são do tipo *case-sensitive*, o que significa que, uma variável chamada `fia` é diferente de `Fia`.
- É possível armazenar informações como números, textos, listas de números e textos, entre outros tipos de dados.
- O sinal de igual é utilizado para atribuir um valor a uma variável.

```
>>> fia = 35
```

```
>>> print(fia)
```

```
>>> 35
```

Identificadores e atribuições

- Antes de utilizar uma variável deve-se atribuir um valor

```
>>> f
```

```
Traceback (most recent call last):
```

```
  File "<stdin>", line 1, in <module>
```

```
NameError: name 'f' is not defined
```

Identificadores e atribuições

- Repare que em nenhum momento foi necessário definir qual o tipo do dado que será armazenado na variável, apenas atribuímos o valor. **Por que?**
- Em Python não é necessário definir **o tipo da variável**, ela é definida em tempo de execução do programa.
- Ou seja, Python tem **tipagem dinâmica e forte**.
 - Objetos não podem mudar de tipo
 - É forte pois não há conversão automática de tipo

Identificadores e atribuições

- Como Python interpreta os tipos?

```
>>> a = 1          # inteiro
>>> b = 1.0        # float
>>> c = True       # booleano
>>> d = 4+3j       # complexo
```

```
>>> print(type(a))
<class 'int'>
```

```
>>> print(type(b))
<class 'float'>
```

```
>>> print(type(c))
<class 'bool'>
```

```
>>> print(type(d))
<class 'complex'>
```

Identificadores e atribuições

- Objetos e operadores podem ser combinados para formarem **expressões**, cada um denota um objeto de algum tipo.
- A sintaxe para a expressão mais simples é:

<objeto> <operador> <objeto>

$i + j$	Soma
$i - j$	Subtração
$i * j$	Multiplicação
i / j	Divisão
$i \% j$	Resto da divisão
$i ** j$	Exponenciação

Operadores Condicionais

- Resultado Verdadeiro (**True**) e Falso (**False**)

```
>>> print (10 == 15)  
False
```

```
>>> print (10 != 15)  
True
```

```
>>> print ("a" == "a")  
True
```

```
>>> print ("a" != "b")  
True
```

<code>i > j</code>	Retorna <code>True</code> se <code>i</code> for maior que <code>j</code>
<code>i >= j</code>	Retorna <code>True</code> se <code>i</code> for maior ou igual que <code>j</code>
<code>i < j</code>	Retorna <code>True</code> se <code>i</code> for menor que <code>j</code>
<code>i <= j</code>	Retorna <code>True</code> se <code>i</code> for menor ou igual que <code>j</code>
<code>i == j</code>	Retorna <code>True</code> se <code>i</code> e <code>j</code> forem iguais
<code>i != j</code>	Retorna <code>True</code> se <code>i</code> e <code>j</code> não forem iguais

Operadores Lógicos

- **not, and e or**

```
>>> nome = "FIA"  
>>> idade = 35
```

<code>i and j</code>	Retorna True se i e j forem True
<code>i or j</code>	Retorna True se pelo menos um deles for True
<code>not i</code>	Retorna True se i for False; retorna False se i for True

```
>>> nome == "FIA" and idade == 35  
True
```

```
>>> nome == "FIA" or idade > 36  
True
```

```
>>> len(nome) < 10 and not nome == "FIA"  
False
```

Exemplos

```
>>> nome == "Fia"  
False
```

```
>>> (nome == "Fia" or nome == "FIA")  
True
```

```
>>> (nome == "Fia" or nome == "FIA") and idade == 35  
True
```

Exercício de 5 minutos

- Se você correr uma corrida de 10 km em 53 minutos, qual é a média de tempo (em segundos) por km?

>>> ?

Exercício de 5 minutos

- Se você correr uma corrida de 10 km em 53 minutos, qual é a média de tempo (em segundos) por km?

```
>>> total_km = 10
```

```
>>> tempo_total_segundos = (53 * 60)
```

```
>>> media_por_km = (1 * tempo_total_segundos) / total_km
```

```
>>> print(media_por_km)
```

```
318.0
```

Conteúdo da Aula

- Objetivo
- Introdução
- Primeiros Passos
- **O poder do Python**
- Strings e Listas
- Tuplas e Dicionários
- Estruturas de Controle
- Resumo

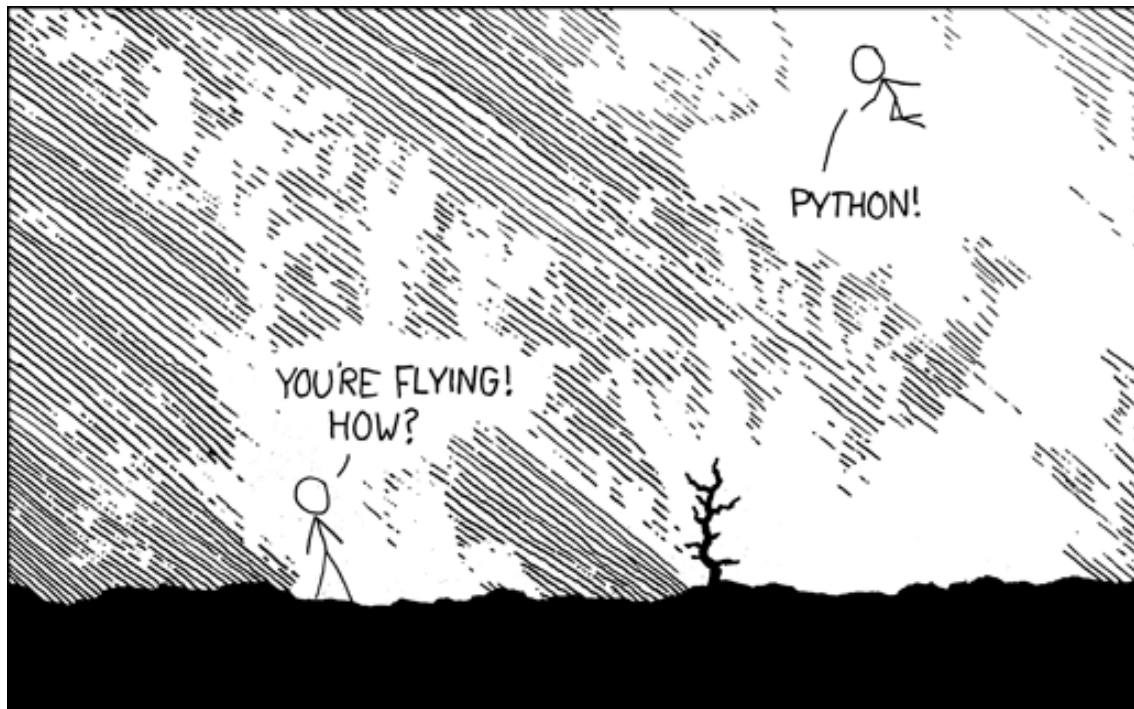
Poderes Ilimitados !!!!



Poderes Ilimitados !!!!

- Conforme vimos anteriormente, Python tem uma vasta lista de módulos da **biblioteca padrão** e também de **bibliotecas de terceiros**!
- O que são?
 - Um módulo é composto por códigos Python em um arquivo com a extensão `.py` que pode ser utilizado em outro arquivo de código Python!
 - Para utilizar um código que está em um arquivo **A.py** no arquivo **B.py** será necessário utilizar o comando **import** para importar as definições e comandos que estão em A. Ou seja, dentro do arquivo B.py, adicione:
import A

Poderes Ilimitados !!!!



Fonte: <https://xkcd.com/353/>

Poderes Ilimitados !!!!



Fonte: <https://xkcd.com/353/>

Poderes Ilimitados !!!!

- A biblioteca padrão do Python (<https://docs.python.org/3/library/>) contém uma vasta quantidade de módulos, como por exemplo:
 - `sys` – Contém parâmetros específicos do sistema
 - `math` – Contém funções matemáticas prontas para serem utilizadas!
 - `datetime` – Tipos básicos de data e hora

Poderees Ilimitados !!!!

- Exemplos de uso desses módulos:

```
>>> import sys
```

```
>>> print(sys.version)
```

```
3.5.1 (v3.5.1:37a07cee5969, Dec 6 2015, 01:38:48) [MSC v.1900 32 bit (Intel)]
```

```
>>> import math
```

```
>>> math.factorial(4)
```

```
24
```

```
>>> import datetime
```

```
>>> print(datetime.date.today())
```

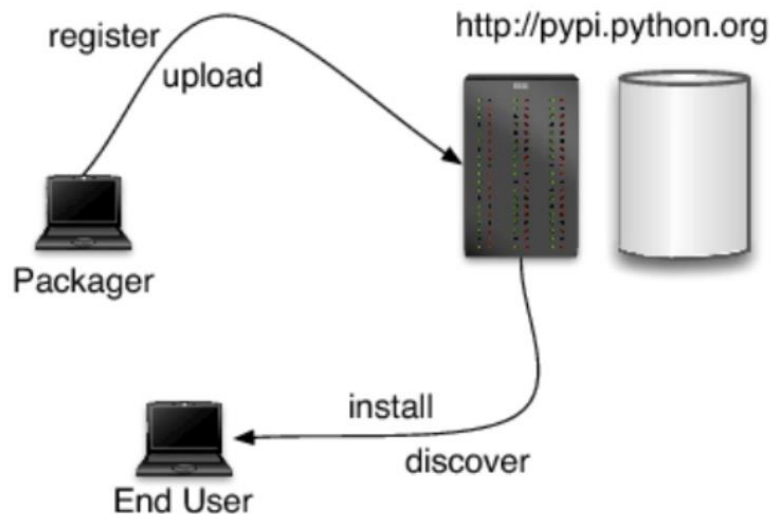
```
2016-04-28
```

Como faço para utilizar outras bibliotecas?

- Professor, você disse no começo da aula que Python tem mais de 60000 pacotes prontos para serem utilizados! Porém na biblioteca padrão do Python não tem tudo isso não! **E agora?**
- Será necessário instalar essas bibliotecas! E isso é feito de maneira bem simples!
- O Python tem um gerenciador que possibilita procurar, instalar e remover pacotes.
- Esse gerenciador, chama-se **PIP! - Python Package Index**

Como faço para utilizar outras bibliotecas?

- Como funciona?



Fonte: <http://www.aosabook.org/en/packaging.html>

Como faço para utilizar outras bibliotecas?

- Como instalar o pip?
 - Nas versões 3.3 ou superior do Python o Pip é instalado por padrão!
 - Na versão 2.7.9 ou superior o Pip também é instalado por padrão!
 - Para as versões antigas do Python acesse:
<https://pip.pypa.io/en/stable/installing/>

Como faço para utilizar outras bibliotecas?

- Como utilizá-lo?
 - Abra o CMD ou Terminal e digite:
 - Para pesquisar, digite:

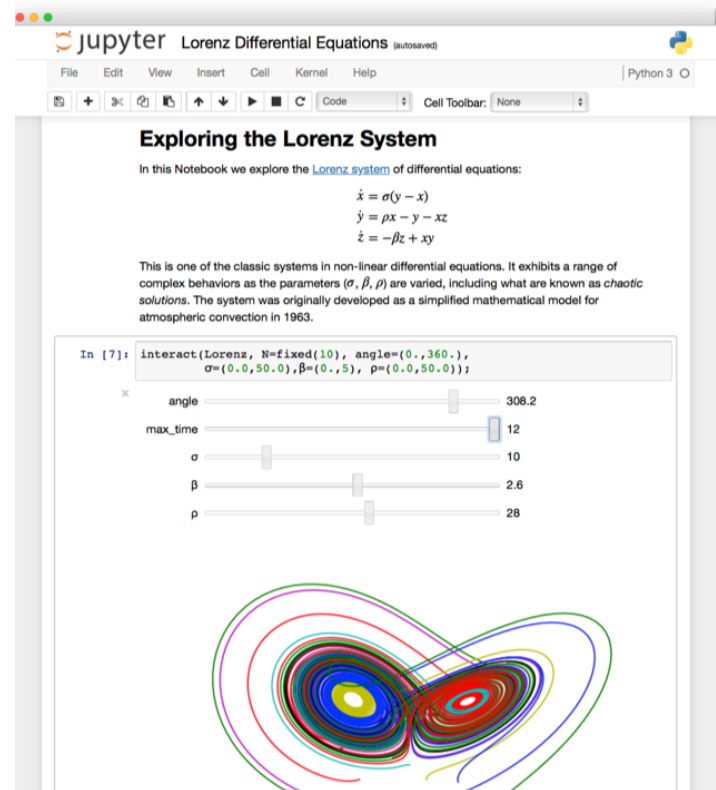
```
$ pip search [nome do pacote]
```
 - Para instalar, digite (utilize o parâmetro `-U` para atualizar um pacote caso seja necessário)

```
$ pip install [nome do pacote]
```
 - Para desinstalar, digite:

```
$ pip uninstall [nome do pacote]
```


Como faço para utilizar outras bibliotecas?

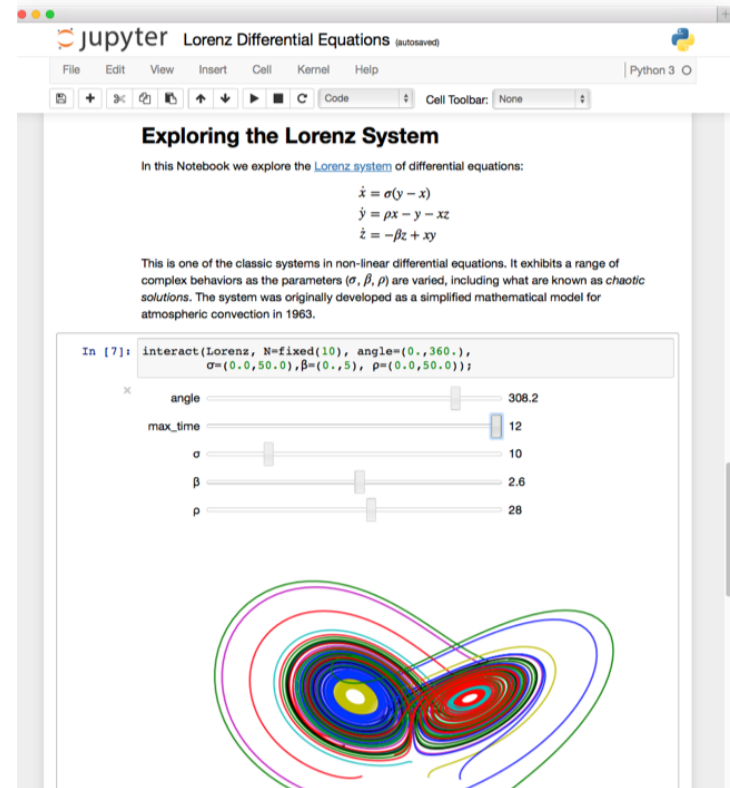
- Para testar o uso do pip iremos instalar um pacote chamado **Jupyter**.
- Jupyter é uma aplicação web que permite criar e compartilhar **notebooks** que contém código, equações, visualizações e textos explicativos.



Como faço para utilizar outras bibliotecas?

- Podemos criar códigos para limpeza e transformação de dados, simulações numéricas, modelagem estatística, aprendizagem de máquina, entre outros!

- <http://jupyter.org/>



Como faço para utilizar outras bibliotecas?

- **Vamos instalar o pacote Jupyter!**
- Abra o CMD ou Terminal e digite:

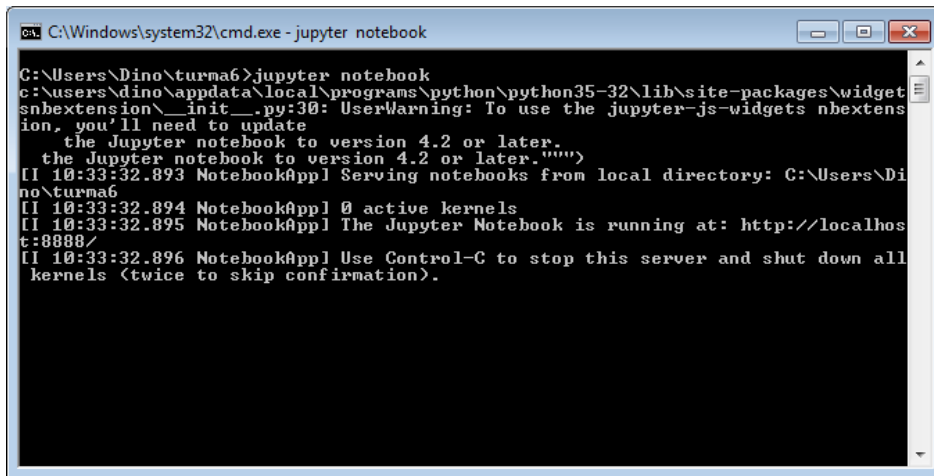
```
$ pip install jupyter
```

- Note que durante a instalação, o pip irá baixar todos os pacotes necessários para instalar corretamente o pacote Jupyter!

Como faço para utilizar outras bibliotecas?

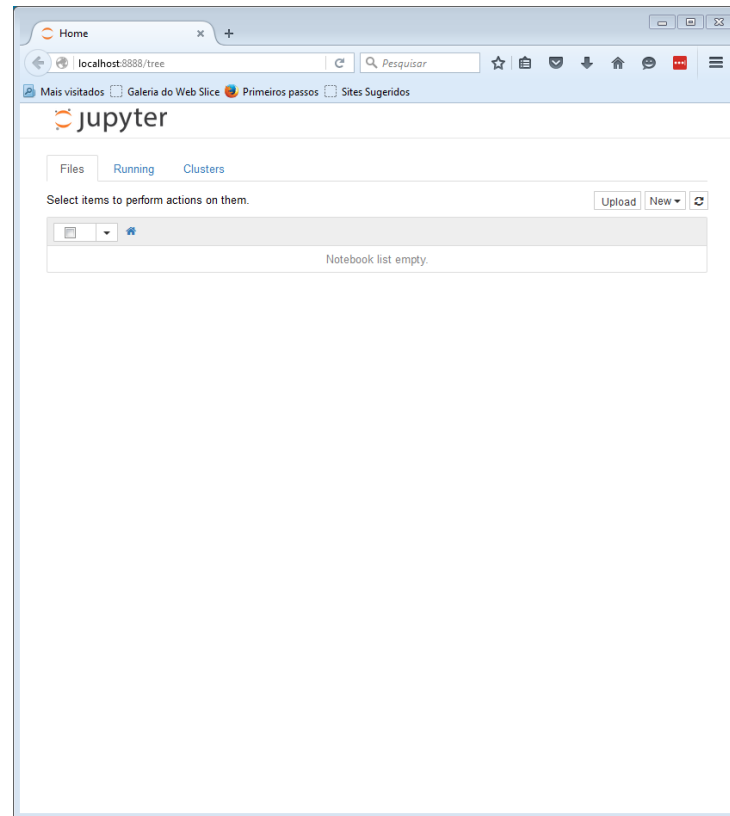
- Para utilizar o Jupyter, abra o CMD ou Terminal e digite:

```
$ jupyter notebook
```



```
C:\Windows\system32\cmd.exe - jupyter notebook

C:\Users\Dino\turna6>jupyter notebook
c:\users\dino\appdata\local\programs\python\python35-32\lib\site-packages\widgetsnbextension\_init_.py:30: UserWarning: To use the jupyter-js-widgets nbextension, you'll need to update
  the Jupyter notebook to version 4.2 or later.
  the Jupyter notebook to version 4.2 or later.
[I 10:33:32.893 NotebookApp] Serving notebooks from local directory: C:\Users\Dino\turna6
[I 10:33:32.894 NotebookApp] 0 active kernels
[I 10:33:32.895 NotebookApp] The Jupyter Notebook is running at: http://localhost:8888/
[I 10:33:32.896 NotebookApp] Use Control-C to stop this server and shut down all kernels (twice to skip confirmation).
```



10 minutos de introdução – Jupyter!

- Acesse a página:
 - <http://urls.dinomagri.com/posmba-turma2/>
 - Senha: fia2016
- Faça o download do arquivo **2016-07-18-py-aula1.zip**
- Salve na Área de Trabalho.
- Depois que finalizar o download, acesse a pasta Área de trabalho e descompacte o arquivo 2016-07-18-py-aula1.zip.

10 minutos de introdução – Jupyter!

- No navegador web (Firefox ou Chrome), digite:
 - <http://localhost:8888/notebooks/>
- Pronto já temos acesso a pasta **2016-07-18-py-aula1** que contém todos os arquivos necessários para essa aula.

Abra o arquivo "aula1-parte1-jupyter.ipynb"

Conteúdo da Aula

- Objetivo
- Introdução
- Primeiros Passos
- O poder do Python
- **Strings e Listas**
- Tuplas e Dicionários
- Estruturas de Controle
- Resumo

Strings

- Na programação, normalmente chamamos um conjunto de caracteres de string.
- Para criar uma string é necessário delimitar o conjunto de caracteres com aspas duplas ou simples.

```
>>> "Dino"
```

```
>>> "123"
```

```
>>> "1+1"
```

Abra o arquivo "aula1-parte2-strings.ipynb"

Strings

- **Podemos substituir símbolos em strings**
- **Podemos concatenar strings**
- **Podemos multiplicar strings**
- Podemos indexar e fatiar strings
- E muito mais ...

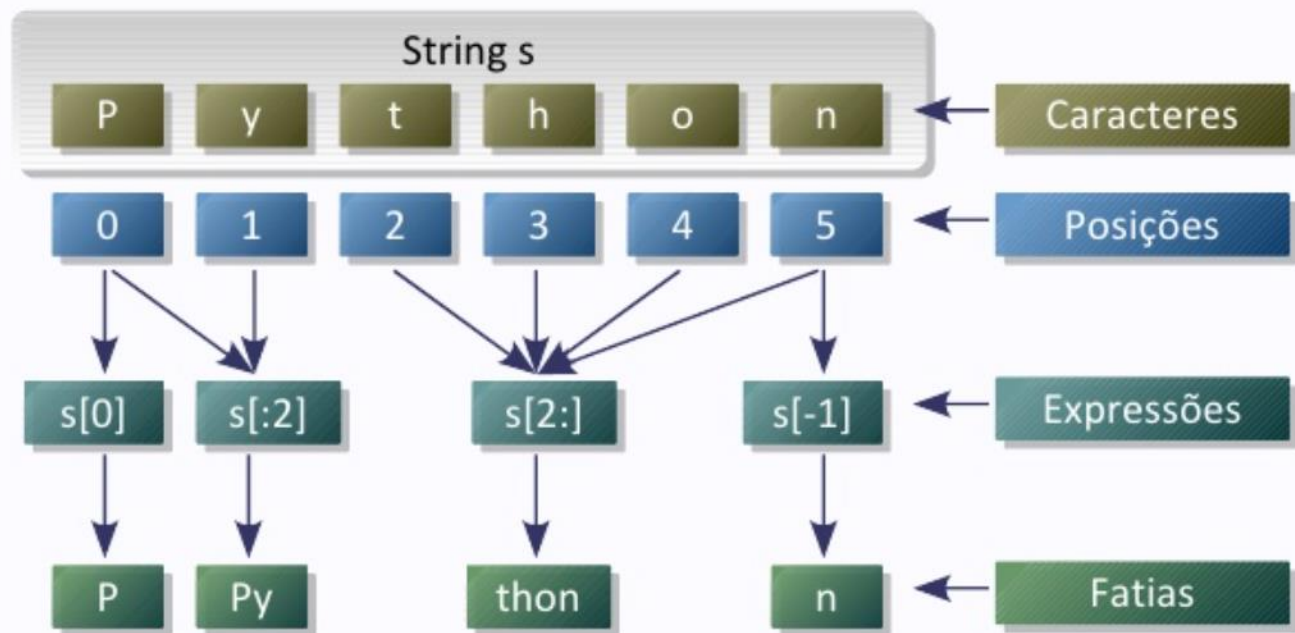
Abra o arquivo "aula1-parte2-strings.ipynb"

O que podemos fazer com strings?

- Podemos substituir símbolos em strings
- Podemos concatenar strings
- Podemos multiplicar strings
- **Podemos indexar e fatiar strings**
- E muito mais ...

Strings

- Indexar (index) e fatiar (slice) strings



Fonte: <http://goo.gl/agfSe5>

Exercício de 5 minutos

1. Crie um string "Eu estou programando em Python" na variável **txt**.

- a. Imprima a primeira letra de **txt** utilizando colchetes (e.g. `txt[NUM]`)
- b. Imprima a letra g.
- c. Imprima a palavra estou
- d. Imprima as ultimas 4 letras
- e. Imprima o texto a partir do index 9 e mostre qual o texto resultante

2. Utilize os seguintes métodos:

Abra o arquivo "aula1-parte2-strings.ipynb"


- a. **Upper, lower, len e title**
- b. Conte (**count**) quantas letras [a, o] existem
- c. Retorne o **index** da letra g
- d. Procure (**find**) o index inicial da palavra Python

Listas

- Conjunto linear de valores indexados por um número inteiro.
 1. Índices são iniciados em zero
 2. Tipos mistos
 3. E até outros listas

```
>>> list("abcd")  
['a', 'b', 'd', 'c']
```

```
>>> numeros = [1, 2, 3, 4, 5, 6]
```



O que podemos fazer com listas?

- Podemos concatenar listas
- Podemos modificar o seu conteúdo
- **Podemos indexar e fatiar listas**
- E muito mais ...

Abra o arquivo "aula1-parte3-listas.ipynb"

Exercício de 5 minutos

1. Crie uma lista com números 1 a 5. Crie uma segunda lista com 5 cores diferentes. Junte as duas listas em uma terceira lista e imprima cada uma das três listas.
2. Crie uma lista e adicione o seu nome e sobrenome. Agora crie uma *string* e utilize os *placeholders* para imprimir seu nome completo. A mensagem deve estar no seguinte formato: "Olá, Dino Magri!"

Conteúdo da Aula

- Objetivo
- Introdução
- Primeiros Passos
- O poder do Python
- Strings e Listas
- **Tuplas e Dicionários**
- Estruturas de Controle
- Resumo

Tuplas

- **Tuplas** constroem grupos simples de objetos.
- Elas trabalham exatamente como listas, exceto que tuplas não podem ser modificadas (**são imutáveis**) e são normalmente escritas como uma série de itens em **parênteses**, não entre colchetes.
- Tuplas são **coleções ordenadas** de objetos arbitrários.
- Os itens das tuplas são acessados via índice.
- Não suporta operações de alteração.

Tuplas

- Tuplas são mais rápidas do que as listas.
- Tuplas podem ser utilizadas como chaves em um dicionário.
 - Apenas tuplas de strings e números.
- Podemos utilizá-las como pares ordenados (x, y), registros de funcionário extraídos de uma base de dados, etc.

Tuplas

- Para criar uma tupla vazia:

```
>>> t1 = ()
```


- Para criar uma tupla com 1 item

```
>>> t2 = (1,)
```

```
>>> tuple("abcd")  
('a', 'b', 'd', 'c')
```

- Para criar uma tupla com 6 itens

```
>>> numeros = (1, 2, 3, 4, 5, 6)
```



O que podemos fazer com tuplas?

- Podemos concatenar tuplas
- Podemos multiplicar seus valores
- Podemos indexar e fatiar tuplas
- E muito mais ...

Abra o arquivo "aula1-parte4-tuplas.ipynb"

Dicionários


- É uma coleção de elementos onde é possível utilizar um índice de qualquer tipo imutável.
- Diferentemente da lista, que são indexadas por um range de números, dicionários são indexados por **chaves** (Keys), que podem ser de qualquer tipo **imutável** (strings e números).

Dicionários

- O dicionário é um conjunto de **chave** : **valor** (key : value) não ordenado, com o requerimento que **a chave deve ser única**
 - chave é o índice.
 - valor é a informação correspondente a chave.
 - { } é utilizado para iniciar um dicionário vazio.
 - : separa os pares índice-valor por vírgula

Dicionários

```
>>> alunos = {'jose' : 35, 'bilbo' : 28}  
print(alunos)  
{'jose' : 35, 'bilbo' : 28}
```



```
>>> alunos['jose']  
25
```

```
>>> alunos['bilbo']  
28
```

O que podemos fazer com dicionários?

- Podemos adicionar um novo elemento no dicionário.
- Podemos deletar um elemento do dicionário.
- Podemos recuperar todas as chaves ou todos os valores do dicionário.
- Podemos verificar se uma chave existe no dicionário.
- E muito mais ...

Abra o arquivo "aula1-parte5-dicionarios.ipynb"

Exercícios de 5 minutos

1. Crie um dicionário chamado `palavras`. Esse dicionário irá conter algumas palavras que aparecem repetidamente em um determinado texto. As palavras estão listadas abaixo, crie um dicionário sendo a chave o nome da palavra e o valor sendo a quantidade de vezes que a palavra apareceu.
 1. `big` = 182
 2. `data` = 342
 3. `python` = 423

Exercícios de 5 minutos

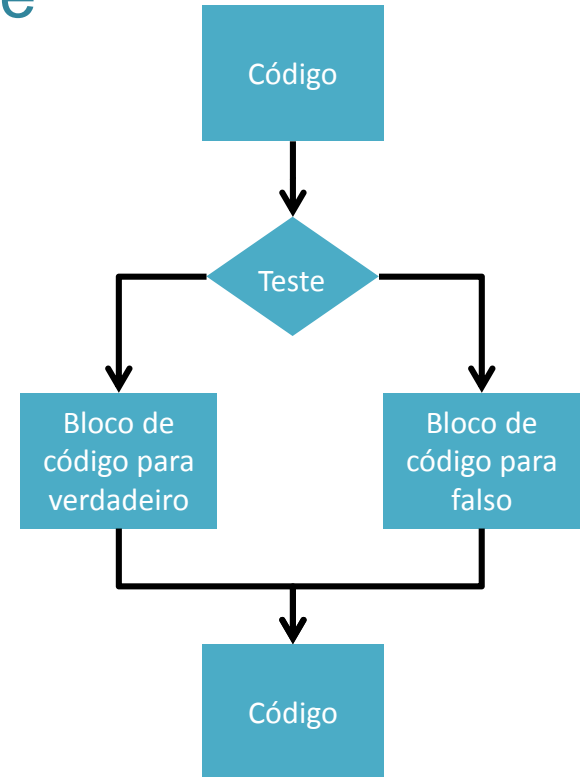
2. Utilizando o dicionário `palavras` que foi criado no exercício anterior, crie um programa para **imprimir as frases**:
- a) A palavra `python` apareceu **423**.
 - b) As palavras `big`, `data` e `python` apareceram **947** vezes.
- **Utilize o dicionário `palavras` para imprimir os valores.**

Conteúdo da Aula

- Objetivo
- Introdução
- Primeiros Passos
- O poder do Python
- Strings e Listas
- Tuplas e Dicionários
- **Estruturas de Controle**
- Resumo

Estruturas de Controle

- Para controlar o fluxo do nosso código, podemos avaliar uma determinada expressão.
 - Um **teste** (expressão que avalia para verdadeiro (True) ou falso (False)).
 - Um **bloco de código** que será executado se o teste for verdadeiro (True).
 - Um **bloco de código** que será executado se o teste for falso (False).



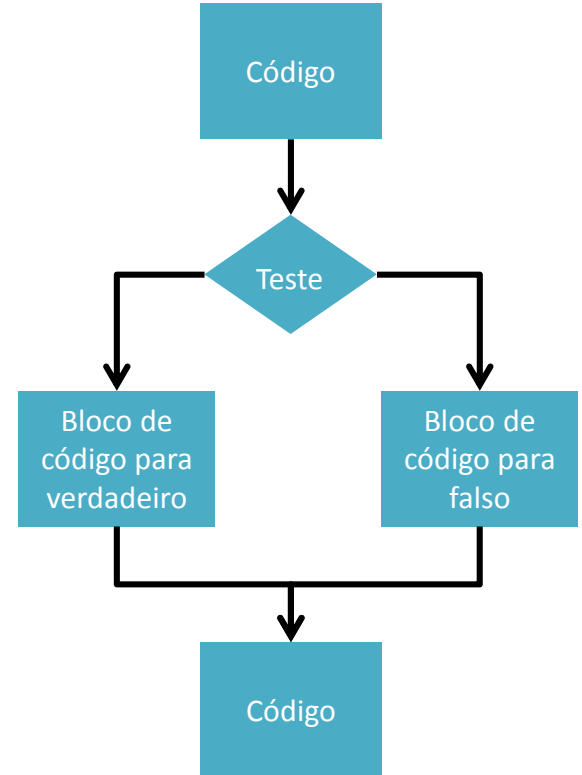
if, elif e else

- Um simples exemplo

```
>>> n = int(input('Digite um número: '))
```

```
Digite um número: 10
```

```
>>> if n % 2 == 0:
    print('Par')
else:
    print('Impar')
```



if, elif e else

- Mais um exemplo

```
>>> nome = 'fia2'
>>> if nome == 'fia':
    idade = 35
    print(idade)
elif nome == 'usp':
    idade = 82
    print(idade)
else:
    print("Não corresponde a nenhum nome")
```

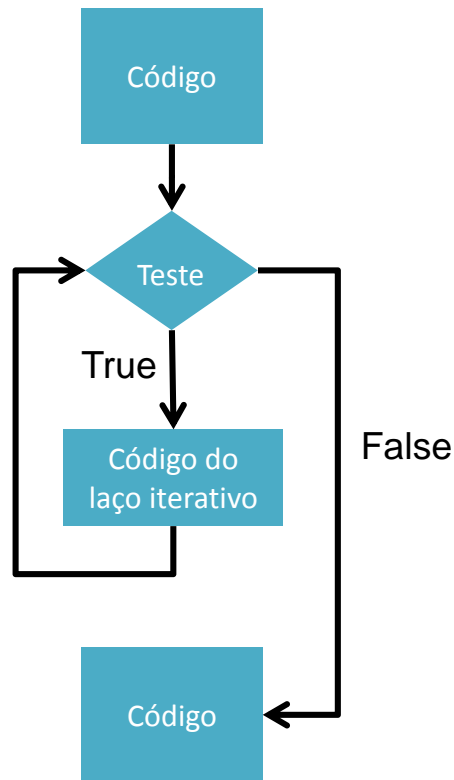
```
if condição:
    # bloco de código
elif condição:
    # outro bloco
else:
    # bloco final
```

Não existe estrutura do tipo switch/case

Abra o arquivo "aula1-parte6-estruturas-controle.ipynb"

Iteração (while)

- É utilizado para execução repetitiva enquanto uma expressão for verdadeira.
 - Inicia com um **teste**
 - Se o teste resultar em verdadeiro (True), então o código do laço iterativo será executado **uma única vez** e então o código será redirecionado para que o teste seja feito.
 - Esse **processo é repetido até que o teste resulte em falso** (False), saindo do laço iterativo.

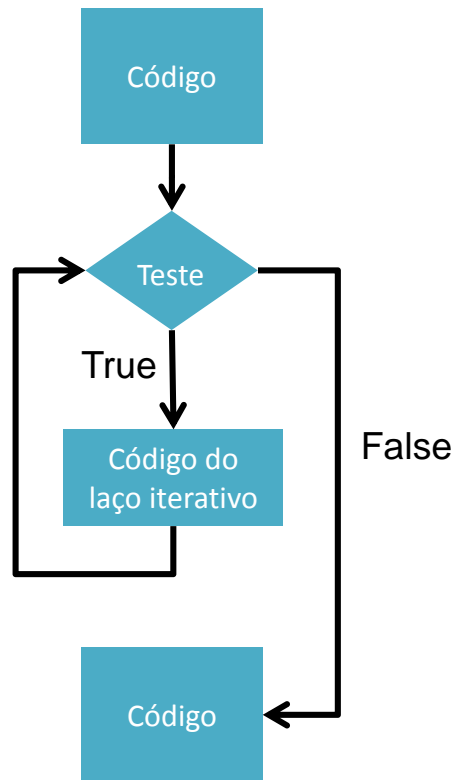


Iteração (while)

- Um simples exemplo

```
>>> lista = [1, 2, 3]
>>> n = len(lista) - 1
>>> while (n != -1):
    print(lista[n])
    n = n - 1
```

Abra o arquivo "aula1-parte6-estruturas-controle.ipynb"



Iteração (for)

- Para percorrer um conjunto de valores podemos utilizar o laço iterativo (for)

```
>>> produtos = ['ipad', 'celular', 'notebook', 'tv']
```

```
>>> for item in produtos:
```

```
...     print(item)
```

```
...
```

```
ipad
```

```
celular
```

```
notebook
```

```
tv
```

Iteração (for)

- A função `range(inicio, fim[, passo])` serve para criar listas contendo progressões aritméticas. O início é inclusivo e o fim é exclusivo. O passo não pode ser 0.

```
>>> list(range(5)) # Se o início não for indicado, assume-se 0  
[0, 1, 2, 3, 4]
```

```
>>> list(range(1, 5)) # Se o passo não for indicado, assume-se 1  
[1, 2, 3, 4]
```

```
>>> list(range(1, 6, 2)) # Utilizando 2 como valor do passo  
[1, 3, 5]
```

Abra o arquivo "aula1-parte6-estruturas-controle.ipynb"

Pontos de atenção em laços de repetição

- **break**: sai do loop mais próximo que a envolve
- **continue**: pula o início do loop mais próximo que a envolve
- **pass**: não faz absolutamente nada; trata-se de um lugar reservado de instrução, vazio.

```
>>> numeros = [4, 5, 6, 7, 8, -3, 9, -4]
```

```
>>> for num in numeros:
```

```
... if num < 0:
```

```
..... print "negativo: %d" % num
```

```
..... break
```

??????

Pontos de atenção em laços de repetição

- Tanto o **if** quanto o **while** utilizam condições lógicas para controle, avaliando-as de maneira booleana.
- Em Python, podemos denotar falso:
 - Pelo booleano **False**,
 - Pelo valor 0 (**zero**)
 - Pela lista, dicionário, ou strings **vazios**, de **tamanho zero**
 - Pelo valor especial **None**, que significa nulo

Qualquer outro valor é considerado verdadeiro.

Estruturas de Controle

- Estruturas **condicionais** (if, elif e else) permite direcionar o fluxo do nosso código para uma determinada parte baseado em uma condição (teste).
- Enquanto que as estruturas de **repetição** (e.g. while e for) permitem repetir determinadas partes baseado em uma condição (teste).

Ache os 7 erros no código abaixo.

```
>>> dinheiro = 2000;
>>> if dinheiro > 1000:
...     Print("Estou rico!")
>>> else
...     Print('Não estou rico")
...     print("mas posso ficar ...")
```

Ache os 7 erros no código abaixo.

```
>>> dinheiro = 2000
>>> if dinheiro > 1000:
...     print("Estou rico!")
>>> else:
...     print('Não estou rico')
...     print("mas posso ficar ...")
```

Exercícios de 5 minutos

1. Verifique se a lista `números` tem algum valor negativo.

```
numeros = [4, 5, 6, 7, 8, -3, 9, -4]
```

Utilize o `for` para iterar em cada item da lista, e verifique se o item é menor que 0, se for menor imprima o item (utilizando `if/else`).

Exercícios de 5 minutos

2. Crie um laço que imprima os números pares do 0 ao 100. Primeiro utilize a função `range()` e depois o operador `%`.

Exercícios de 5 minutos

3. Crie uma lista com 5 aparelhos diferentes:

```
aparelhos = ['iphone', 'pc', 'notebook', 'monitor', 'impressora']
```

Agora crie um laço que imprima cada valor da lista (com os números):

```
1 iphone
2 pc
3 notebook
4 monitor
5 impressora
```

Conteúdo da Aula

- Objetivo
- Introdução
- Primeiros Passos
- O poder do Python
- Strings e Listas
- Tuplas e Dicionários
- Estruturas de Controle
- **Resumo**

Resumo

```
import sys

print('Bem vindo')

num = input ('Escolha um número: ')

if num == 10:

    print('Uhuu!!!')

else:

    print('Errou :(')

print('Obrigado!')
```

Resumo

Módulos

Funções

Strings

Variáveis

Diretivas

Endentação

```
import sys
```

```
print('Bem vindo')
```

```
num = input('Escolha um número: ')
```

```
if num == 10:
```

```
    print('Uhau!!!')
```

```
else:
```

```
    print('Errou :(')
```

```
print('Obrigado!')
```

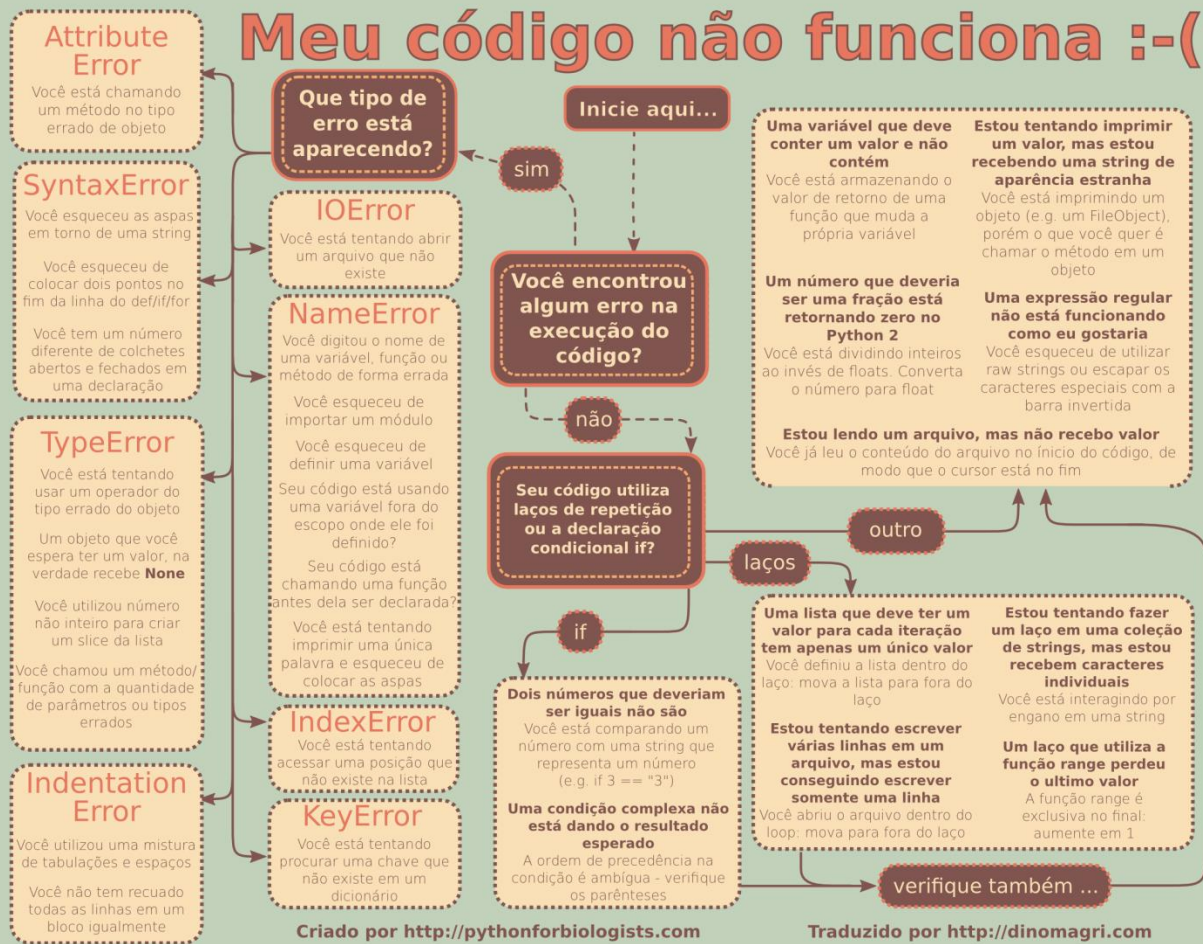
= atribuição

== comparação

Resumo

- **Módulos** devem ser importados antes de serem utilizados
- **Strings** devem estar dentro de aspas
- **Variáveis** controlam dados na memória e possuem tipos
- **Diretivas** são comandos da linguagem
- **Indentação** separa blocos de comandos
- **Funções** definem ações a serem realizadas
- **=** atribuição (a=10)
- **==** comparação (a==10?)
- **:** abrem blocos de instruções

Meu código não funciona :-)



Referências Bibliográficas

- **Use a Cabeça! Python** – Paul Barry - Rio de Janeiro, RJ: Alta Books, 2012.
- **Use a Cabeça! Programação** – Paul Barry & David Griffiths – Rio de Janeiro RJ: Alta Books, 2010.
- **Aprendendo Python: Programação orientada a objetos** – Mark Lutz & David Ascher – Porto Alegre: Bookman, 2007

Referências Bibliográficas

- **Python for kids – A playful Introduction to programming** – Jason R. Briggs – San Francisco – CA: No Starch Press, 2013.
- **Python for Data Analysis** – Wes McKinney – USA: O'Reilly, 2013.
- **Python Cookbook** – David Beazley & Brian K. Jones – O'Reilly, 3th Edition, 2013.
- As referências de links utilizados podem ser visualizados em <http://urls.dinomagri.com/refs>