



Introdução à Programação para Sensoriamento Remoto

Aula 03 – Introdução à Programação com a Linguagem Python

**Gilberto Ribeiro de Queiroz
Thales Sehn Körting
Fabiano Morelli**



13 de Março de 2019

Tópicos

- Linguagens de Programação
- Ambiente de Programação Python
- Primeiros Programas



Alan Turing

N. Chomsky

John Bakus

Peter Naur

John McCarthy

Grace Hopper

Linguagens de Programação?



Niklaus Wirth

Ken Thompson

Dennis Ritchie

B. Kernighan

B. Stroustrup

J. Gosling

Como expressar
uma computação?



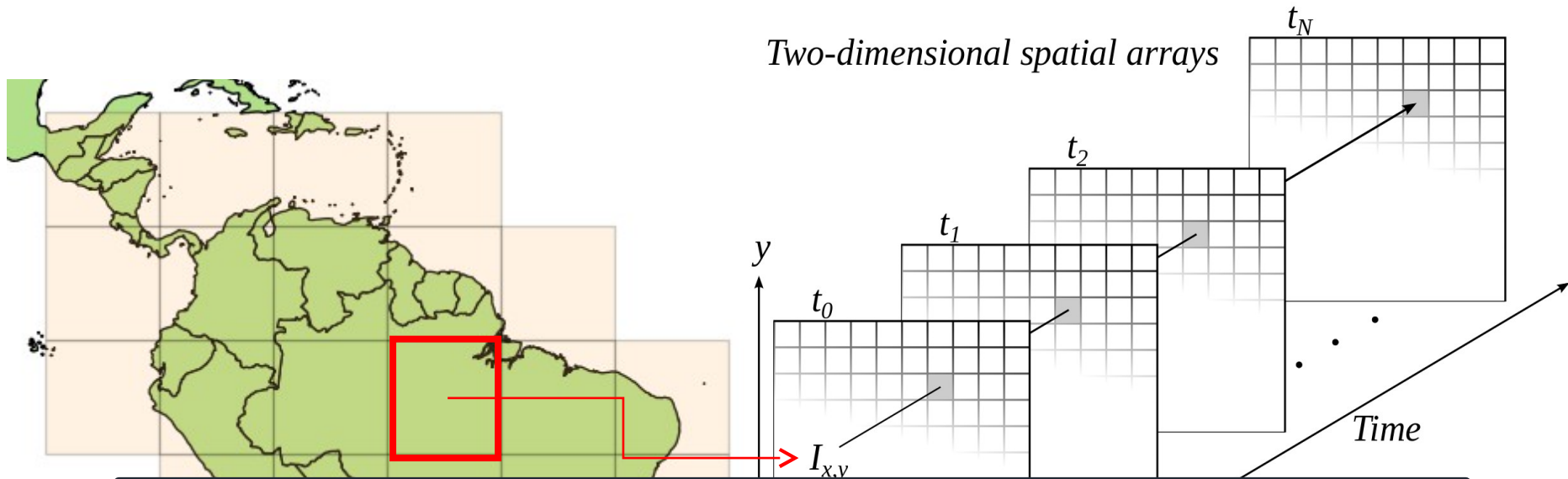
Computador IBM 704 (1954)

Fonte: Wikipedia (07/03/2018)

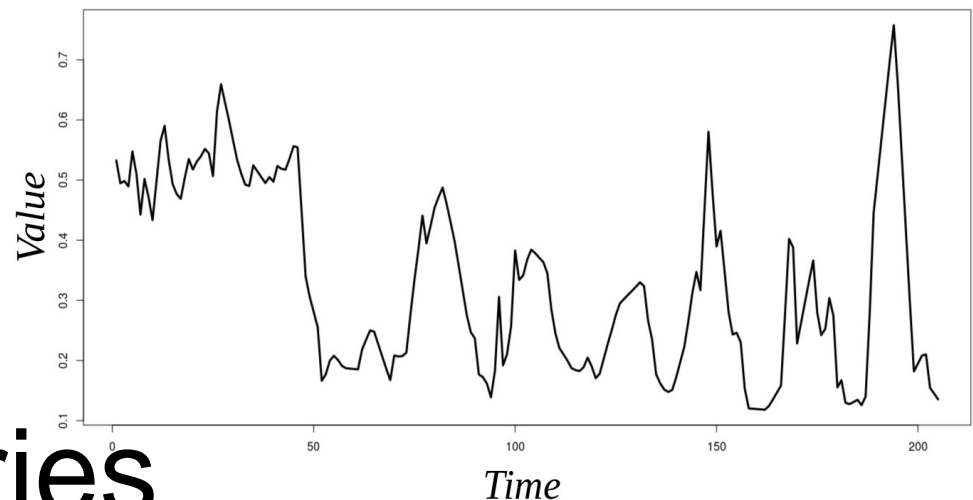


Titan (Cray) – Oak Ridge National Laboratory (2013)

Fonte: Wikipedia (07/03/2018)



Problema: visualizar a série temporal de uma dada localização.



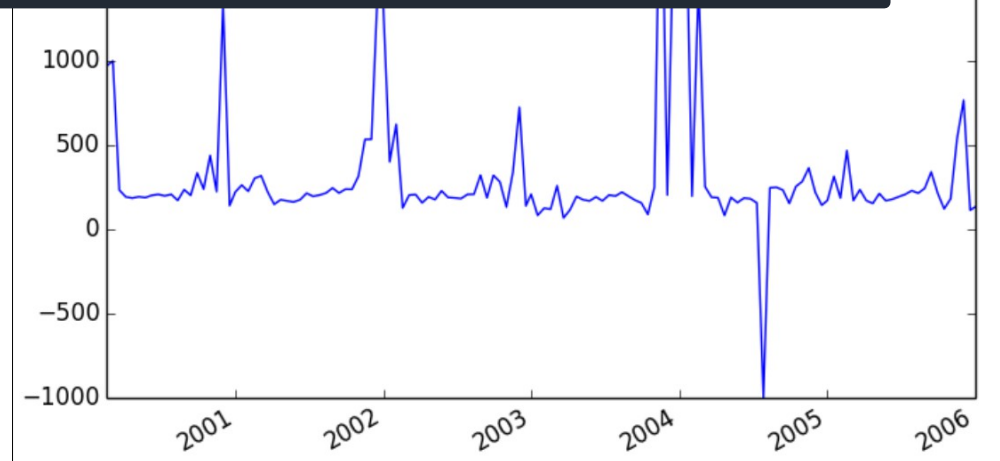
MODIS Time Series

```

1 import matplotlib.pyplot as pyplot
2 from wtss import wtss
3
4 w = wtss("http://www.dpi.inpe.br/tws")
5
6 ts = w.time_series("mod13q1_512", ["red", "nir"], -12.0, -54.0,
7                       start_date="2000-02-18", end_date="2006-01-01")
8
9 red_values = wtss.values(ts, "red")
10
11 timeline = wtss.timeline(ts, "%Y-%m-%d")
12
13 fi
14 ax
15 fi
16
17 py

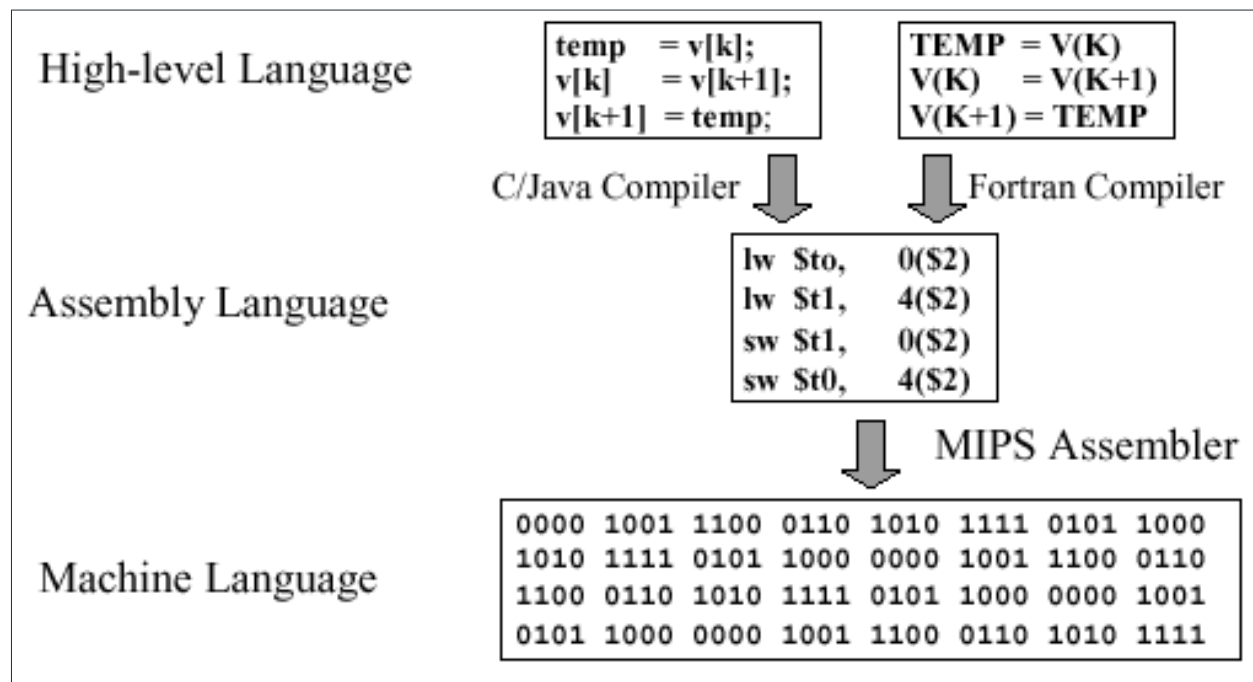
```

Solução: construir um script com ajuda de uma linguagem de programação.



Dimensões de uma Linguagem de Programação

Alto Nível x Baixo Nível



Fonte: [M.S. Schmalz \(2018\)](#)

Propósito Geral

X

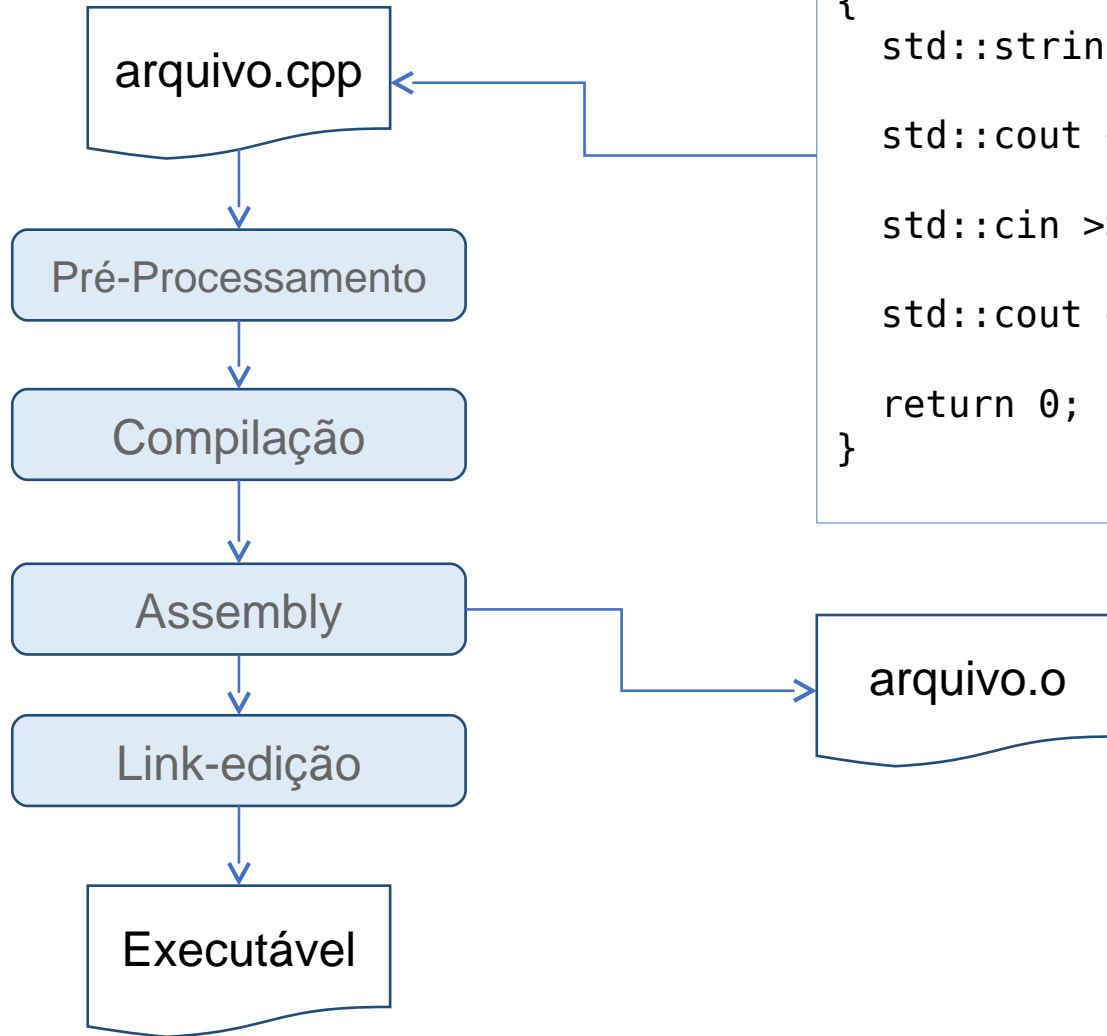
Domínio Específico

Compilada

X

Interpretada

Compiladores



```
#include <iostream>
#include <string>

int main()
{
    std::string nome;

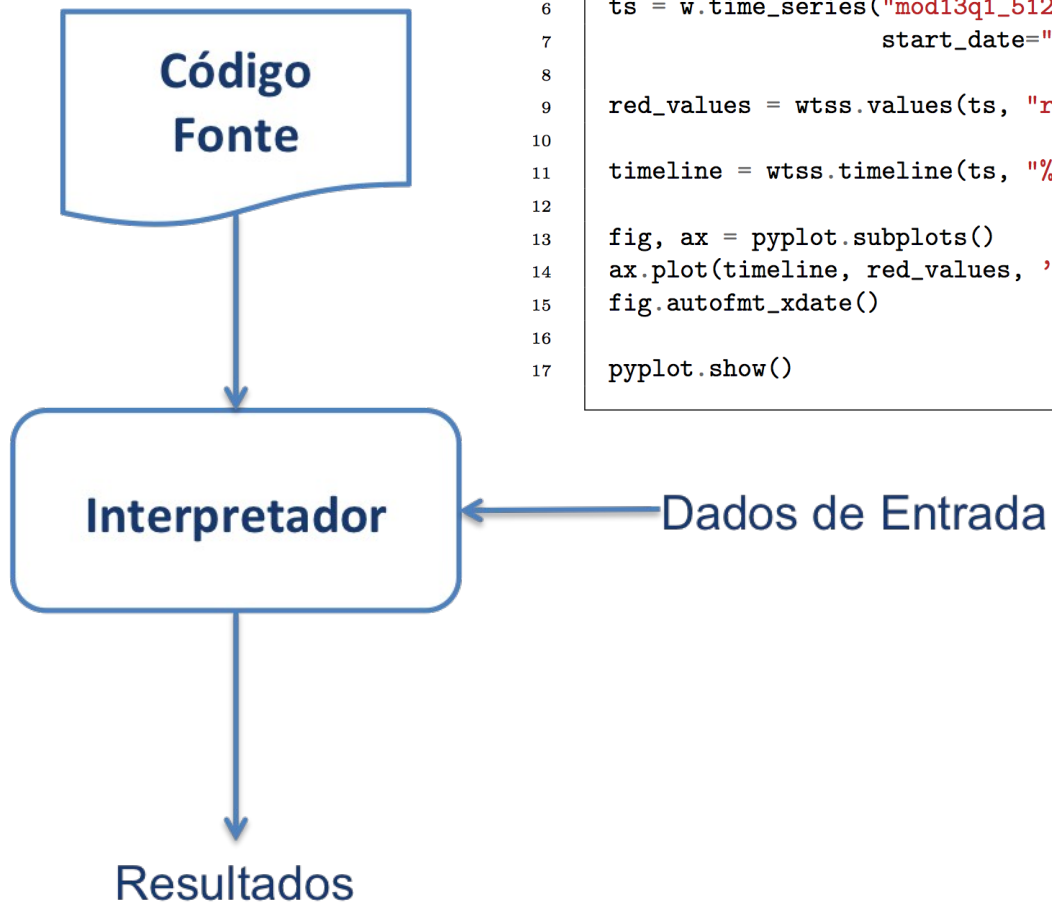
    std::cout << "Qual o seu nome? ";

    std::cin >> nome;

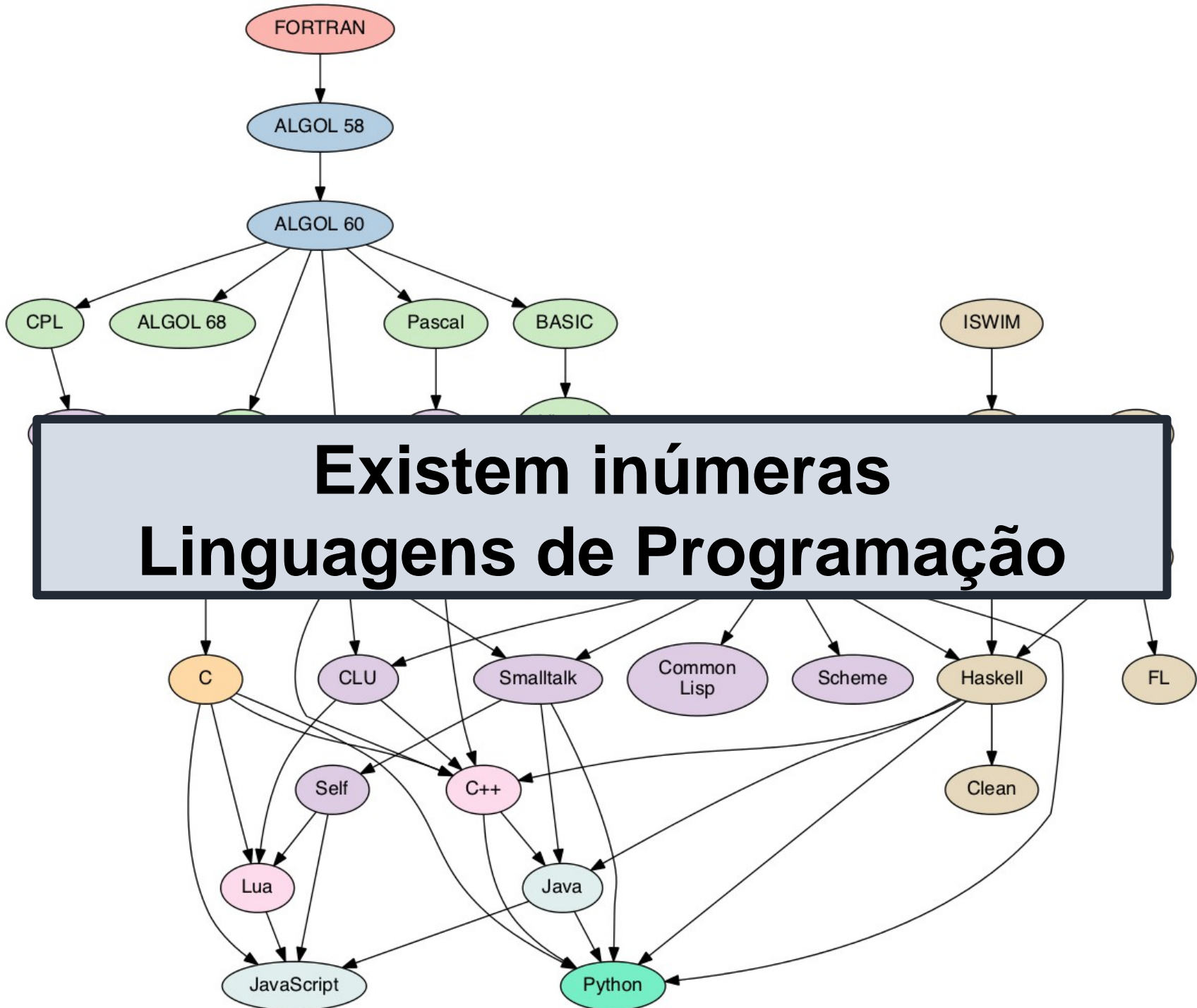
    std::cout << "\nOlá " << nome << "!\n";

    return 0;
}
```


Interpretadores



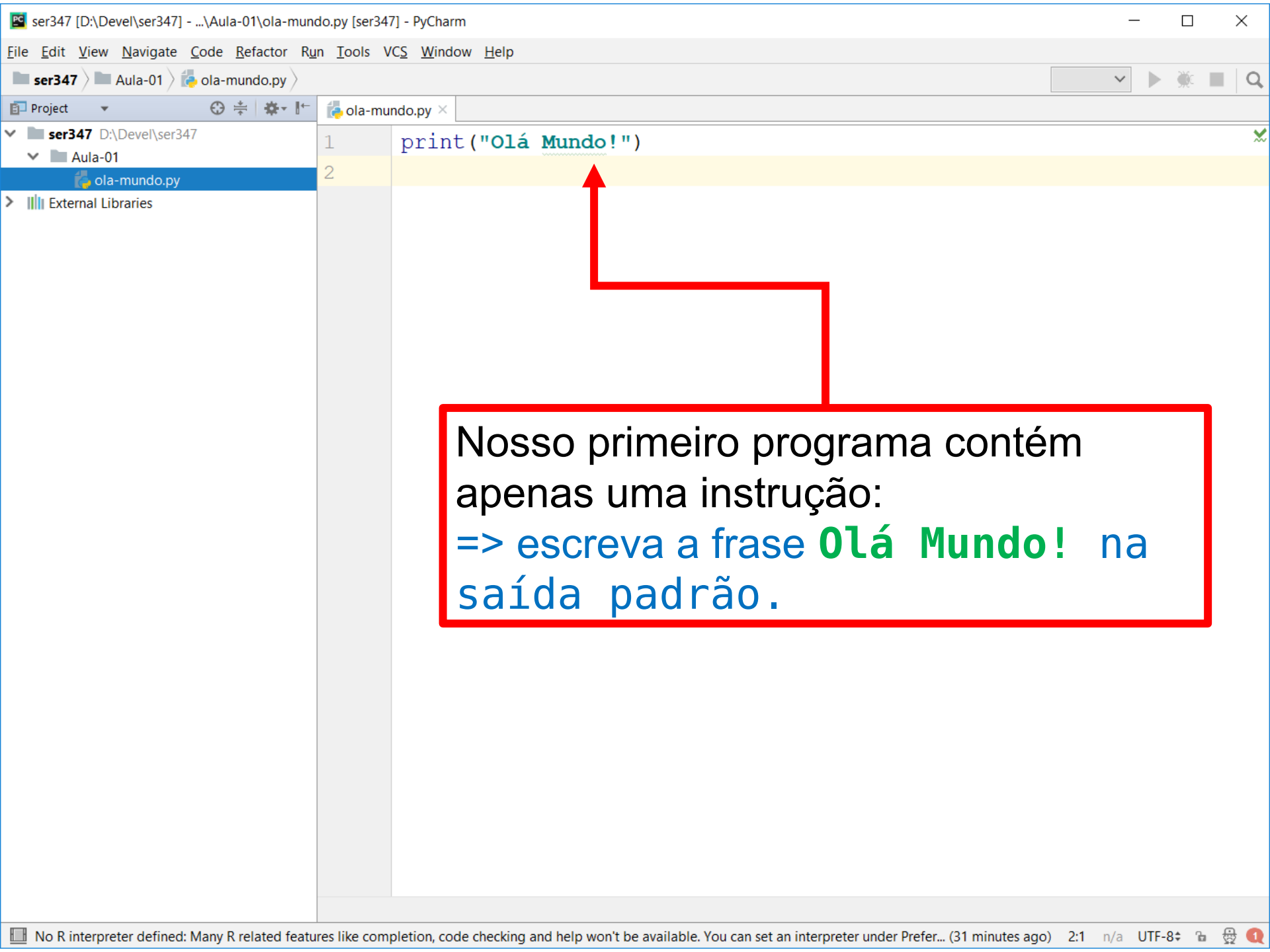
```
1  import matplotlib.pyplot as pyplot
2  from wtss import wtss
3
4  w = wtss("http://www.dpi.inpe.br/tws")
5
6  ts = w.time_series("mod13q1_512", ["red", "nir"], -12.0, -54.0,
7                      start_date="2000-02-18", end_date="2006-01-01")
8
9  red_values = wtss.values(ts, "red")
10
11 timeline = wtss.timeline(ts, "%Y-%m-%d")
12
13 fig, ax = pyplot.subplots()
14 ax.plot(timeline, red_values, '-')
15 fig.autofmt_xdate()
16
17 pyplot.show()
```



Python

- Linguagem de alto nível, propósito geral, interpretada.
- Atualmente existem duas gerações distintas da Linguagem Python:
 - 2.X
 - 3.X ← **Atenção:** O curso será baseado na geração 3.X
- A Linguagem Python é dividida em:
 - **Core:** gramática com as regras sintáticas e semânticas da linguagem, abstrações da linguagem (laços, comandos de decisão, tipos de dados básicos, exceções, etc).
 - **Biblioteca Padrão (*Standard Library*):** data e hora, manipulação de arquivos, comunicação em rede, entre outras facilidades.

Usando o PyCharm



Nosso primeiro programa contém apenas uma instrução:
=> escreva a frase **Olá Mundo!** na saída padrão.

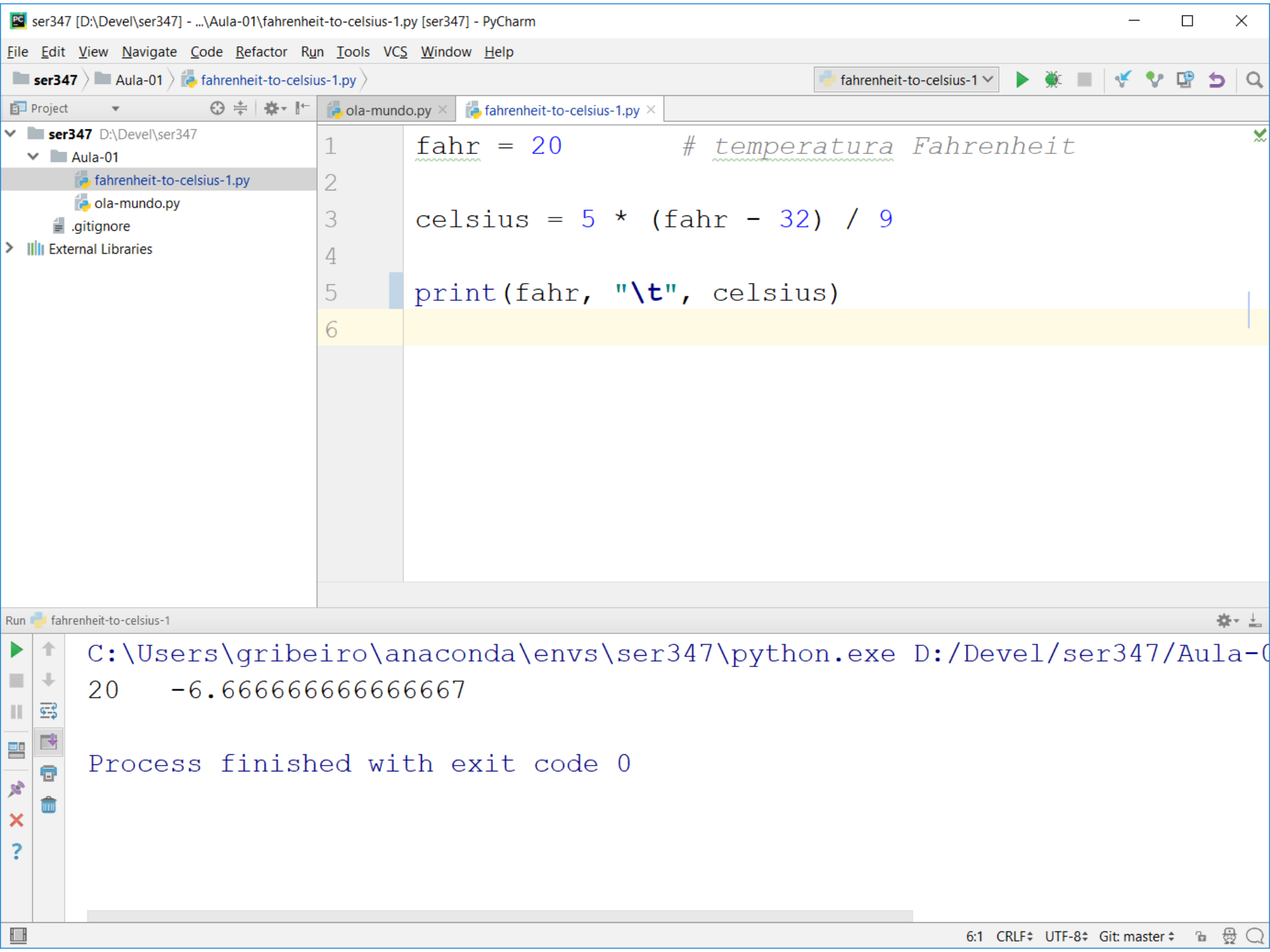
Programando em Python

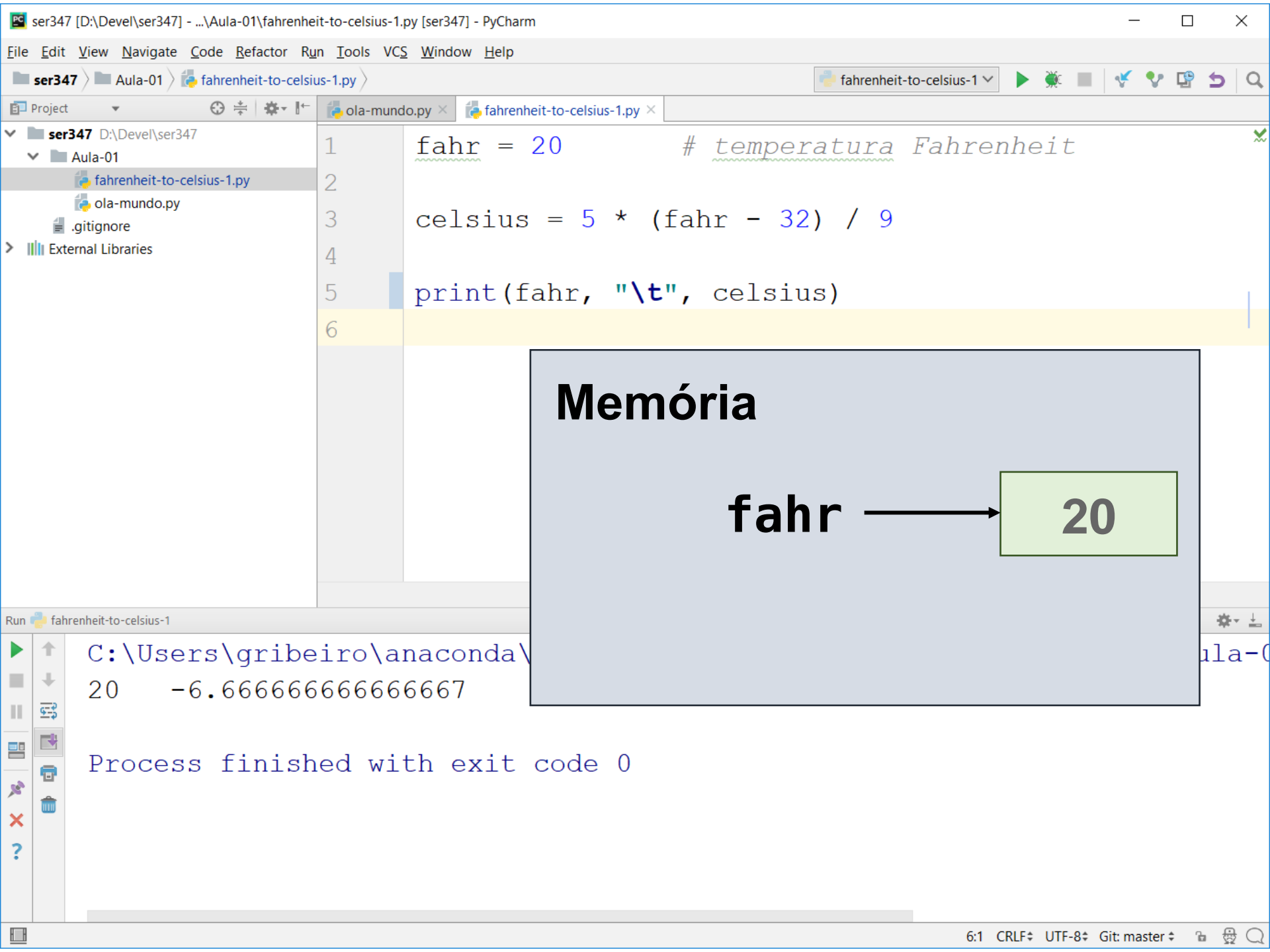
Conversão entre Escalas de Temperatura: $^{\circ}\text{F} \rightarrow ^{\circ}\text{C}$

Problema 1: Escrever um programa para converter a temperatura de 20°F no valor equivalente na escala Celsius.

- Considere a seguinte fórmula para conversão entre temperaturas em graus Fahrenheit e Celsius:

$$^{\circ}\text{C} = \frac{5}{9} (^{\circ}\text{F} - 32)$$



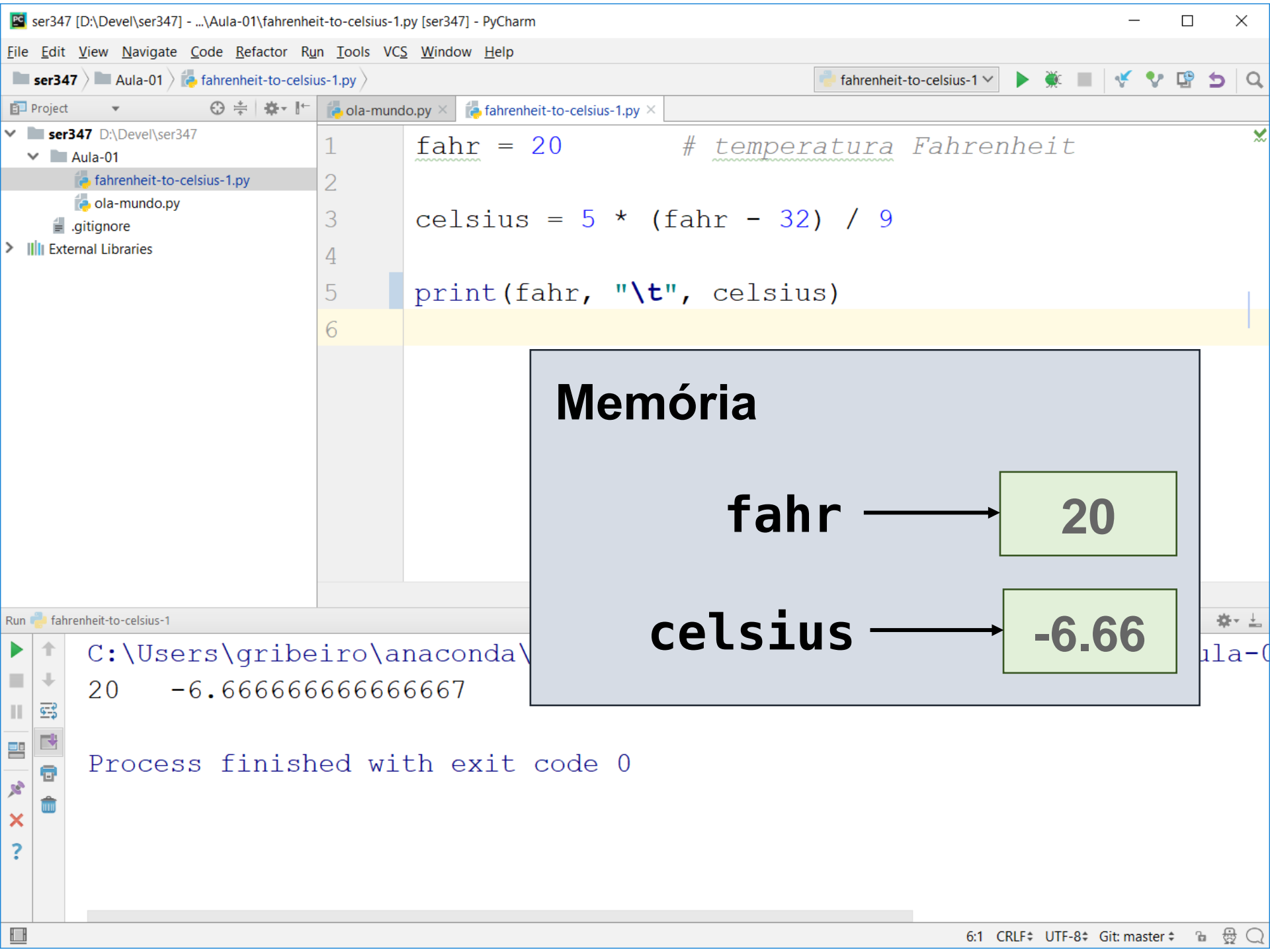


Memória

fahr → 20

C:\Users\gribeiro\anaconda\
20 -6.666666666666667

Process finished with exit code 0



Conversão entre Escalas de Temperatura: $^{\circ}\text{F} \rightarrow ^{\circ}\text{C}$

- **Problema 2:** Escrever um programa que pergunte ao usuário o valor de uma temperatura em graus Fahrenheit e então apresente o valor convertido na escala Celsius.
- Para solução desse problema iremos usar a função **input**.

Função: `input ([prompt])`

- Escreve na **saída padrão** a mensagem definida pelo parâmetro `prompt` e aguarda a leitura de dados da **entrada padrão**.
 - entrada padrão: teclado
 - saída padrão: monitor
- Esta função irá ler uma linha da entrada padrão e, em seguida, irá convertê-la em uma **string**:

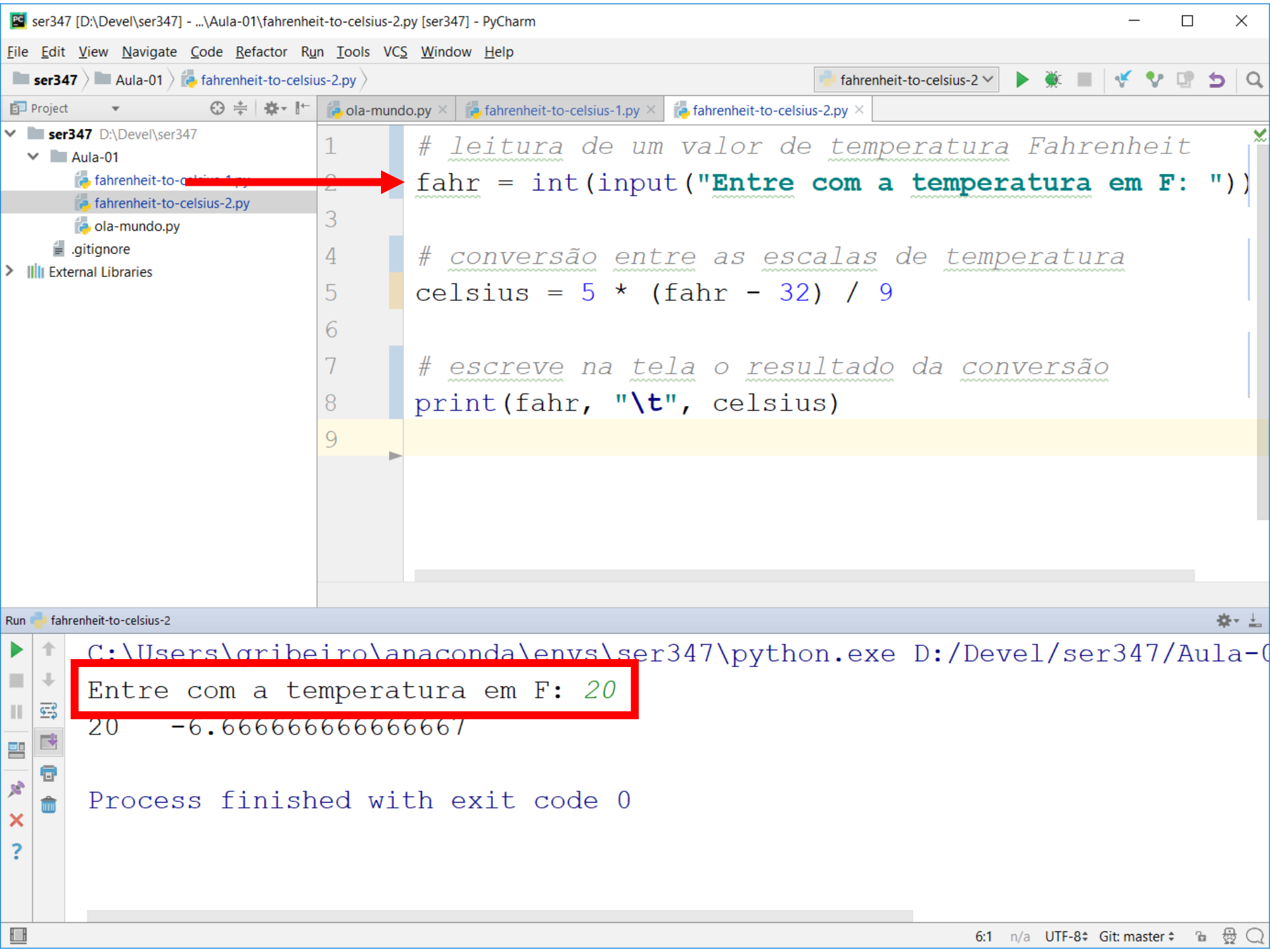
```
idade = input( "Qual a sua idade: " )  
print( "Sua idade: ", idade )  
print( type( idade ) )
```

Obs.: a entrada e saída padrão podem ser redirecionadas para outros dispositivos, inclusive para arquivos.

Função: `int(x)`

- Para transformar uma `string` em um número inteiro, utilizamos a operação `int(x)`.
- Vamos retomar o exemplo anterior e analisar o código abaixo:

```
idade = int( input( "Qual a sua idade: " ) )  
print( "Sua idade: ", idade )  
print( type( idade ) )  
  
print( "Sua idade daqui a 10 anos: ", idade + 10 )
```



Considerações Finais

Considerações Finais

- Nesta aula aprendemos o que é uma linguagem de programação de alto nível.
- Utilizamos pela primeira vez um Ambiente Integrado de Desenvolvimento (IDE): PyCharm
- Por convenção, programas Python possuem nomes com a extensão “.py”.
- Tivemos nosso primeiro contato com a criação de variáveis e expressões em Python.

Considerações Finais

- Python é uma linguagem de programação de alto nível e de propósito geral.
- Suporta os paradigmas de programação Procedural e Orientada a Objetos.
- Possui algumas características/abstrações do paradigma funcional.
- É muito comum escutarmos dizer que “Python é uma linguagem de script”:
 - Muitas pessoas usam o termo *script* ao invés de *programa* para se referir ao arquivo contendo código fonte em Python.
 - Python também é muito usado para criação de *scripts* executados na linha de comando (*shell*) para automação de tarefas como processamento de textos e execução de outros programas.

Referências Bibliográficas

História da Computação

- Zimmermann, K. A.
History of Computers: A Brief Timeline. 06 de Setembro de 2017. Acesso: Março de 2019.
- The Modern History of Computing. Acesso: Março de 2019.
- **TOP500** – Novembro de 2017. Acesso: Março de 2019.

Python

- The Python Standard Library. Acesso: Março de 2019.