

# Organização de programas em Python



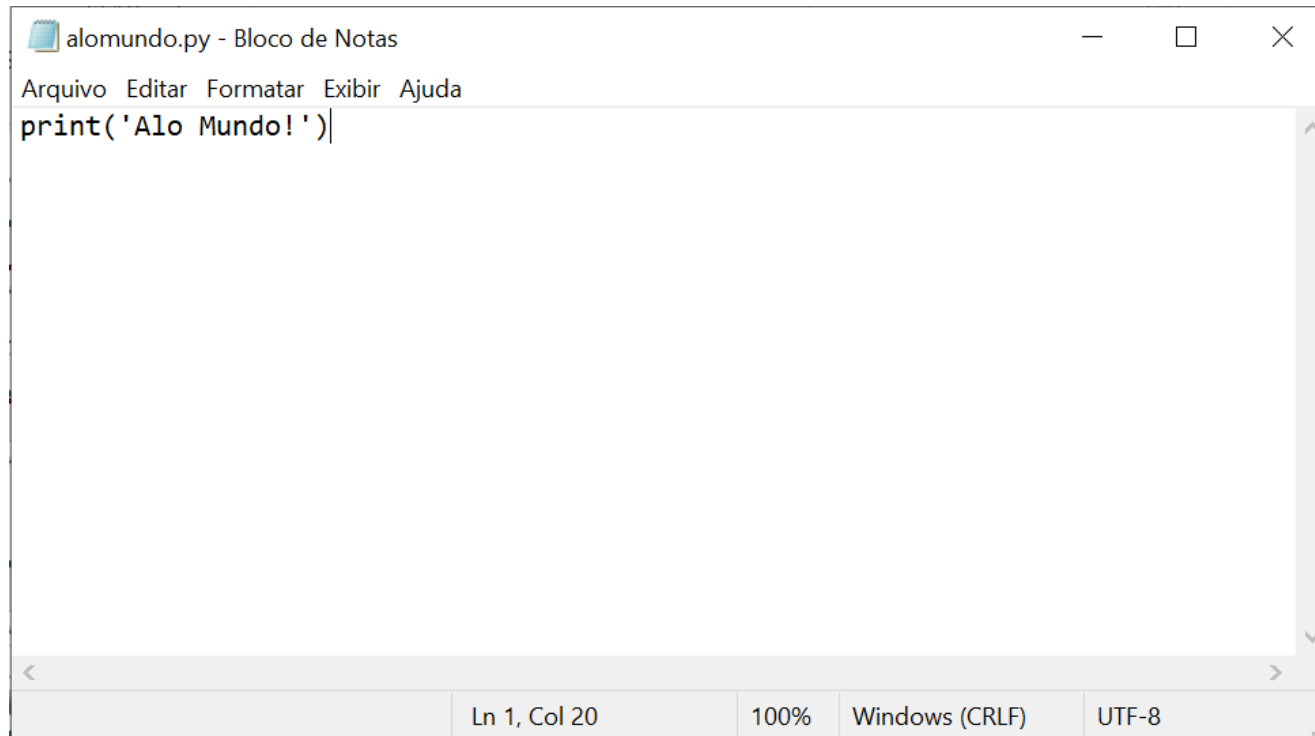
# Vamos programar em Python!

## Mas...

- Como um programa é organizado?
- Quais são os tipos de dados disponíveis?
- Como variáveis podem ser declaradas?
- Como atribuir valores às variáveis?
- Como entrada e saída básica de dados podem ser feitas?

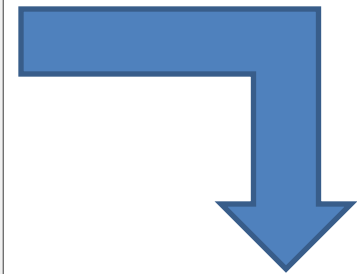
Vamos começar com um exemplo...

# Primeiro passo: escrever o programa!



```
alomundo.py - Bloco de Notas
Arquivo  Editar  Formatar  Exibir  Ajuda
print('Alo Mundo!')
```

Ln 1, Col 20    100%    Windows (CRLF)    UTF-8



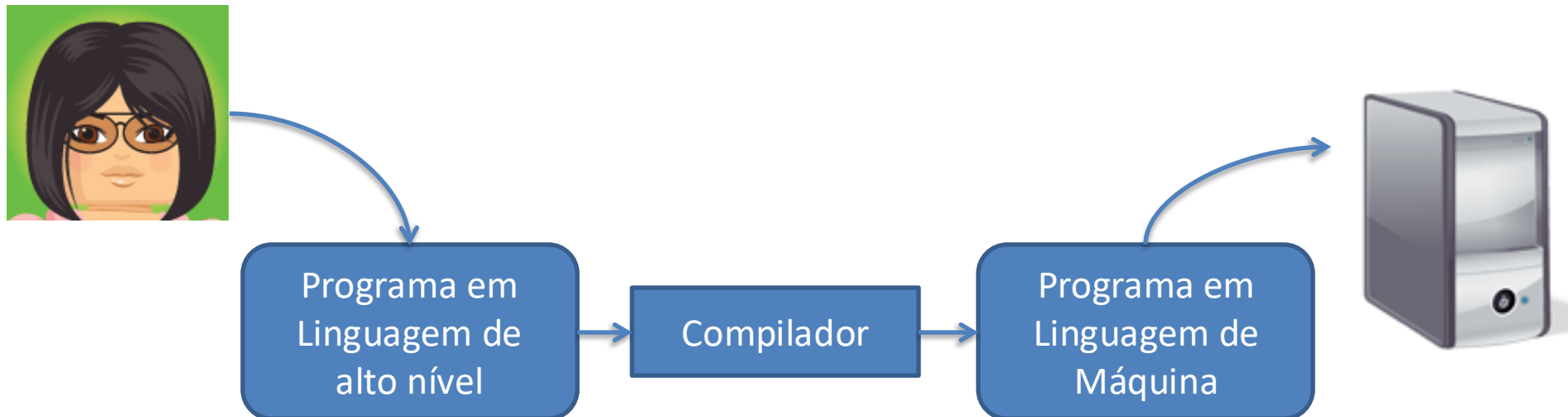
alomundo.py

# Mas o computador não conhece Python!!!

- O computador só entende binário
  - Linguagem de zeros e uns
  - 010010011101010101001010101, entendeu?
- Precisamos traduzir o programa Python para binário

# Compilação

- Na maioria das linguagens, antes de executar um programa, é necessário compilar o programa
- O compilador gera um arquivo “executável”
  - Esse novo arquivo é o que será de fato executado



# Python é uma linguagem interpretada

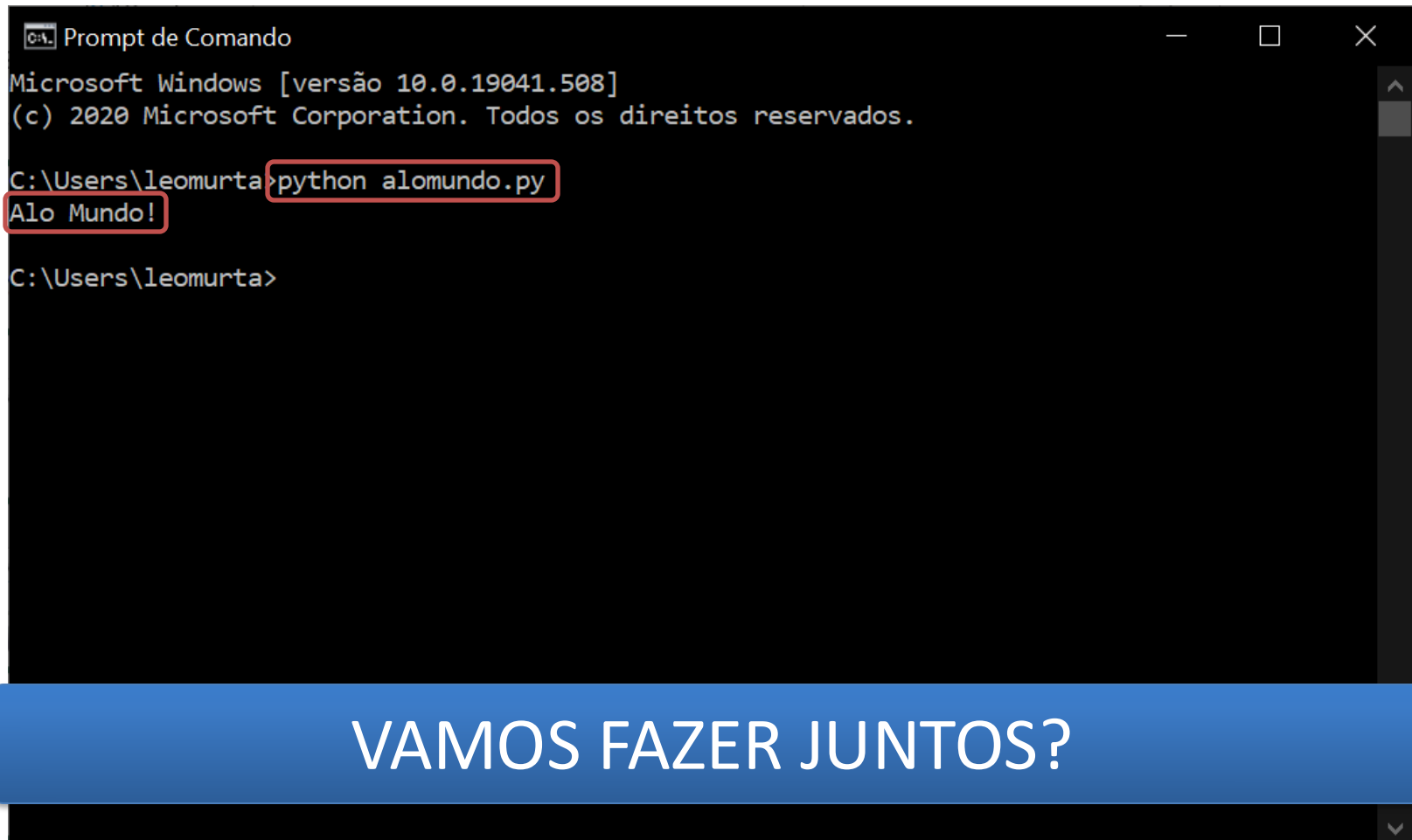
- Não é necessário compilar o código Python
- O interpretador Python vai lendo o código fonte, traduzindo para linguagem de máquina e executando ao mesmo tempo

# Instalação do Interpretador Python

- Download do Python mais recente
  - <http://www.python.org/downloads/>
  - Usar as configurações padrões



# Execução



```
C:\> Prompt de Comando
Microsoft Windows [versão 10.0.19041.508]
(c) 2020 Microsoft Corporation. Todos os direitos reservados.

C:\Users\leomurta>python alomundo.py
Alo Mundo!

C:\Users\leomurta>
```

A blue banner at the bottom of the screenshot contains the text: VAMOS FAZER JUNTOS?

VAMOS FAZER JUNTOS?



# Notepad x IDE

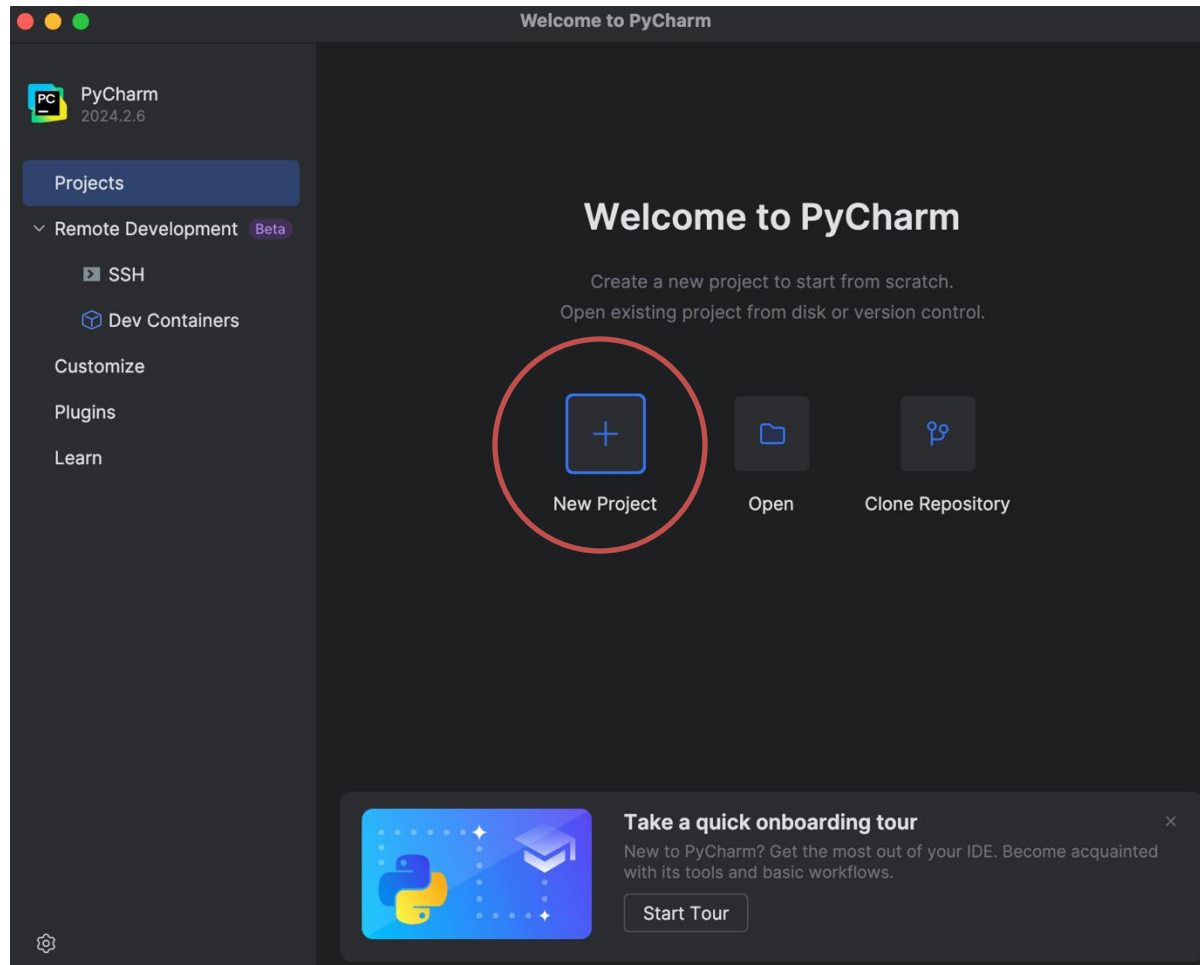
- Dificuldades do Notepad
  - Editor básico, sem ajuda para programar
  - Execução externa
- *Integrated Development Environment (IDE)*
  - Colore o código
  - Autocompleta o código
  - Verifica a sintaxe ao digitar
  - Permite executar o código de forma integrada
  - Etc.

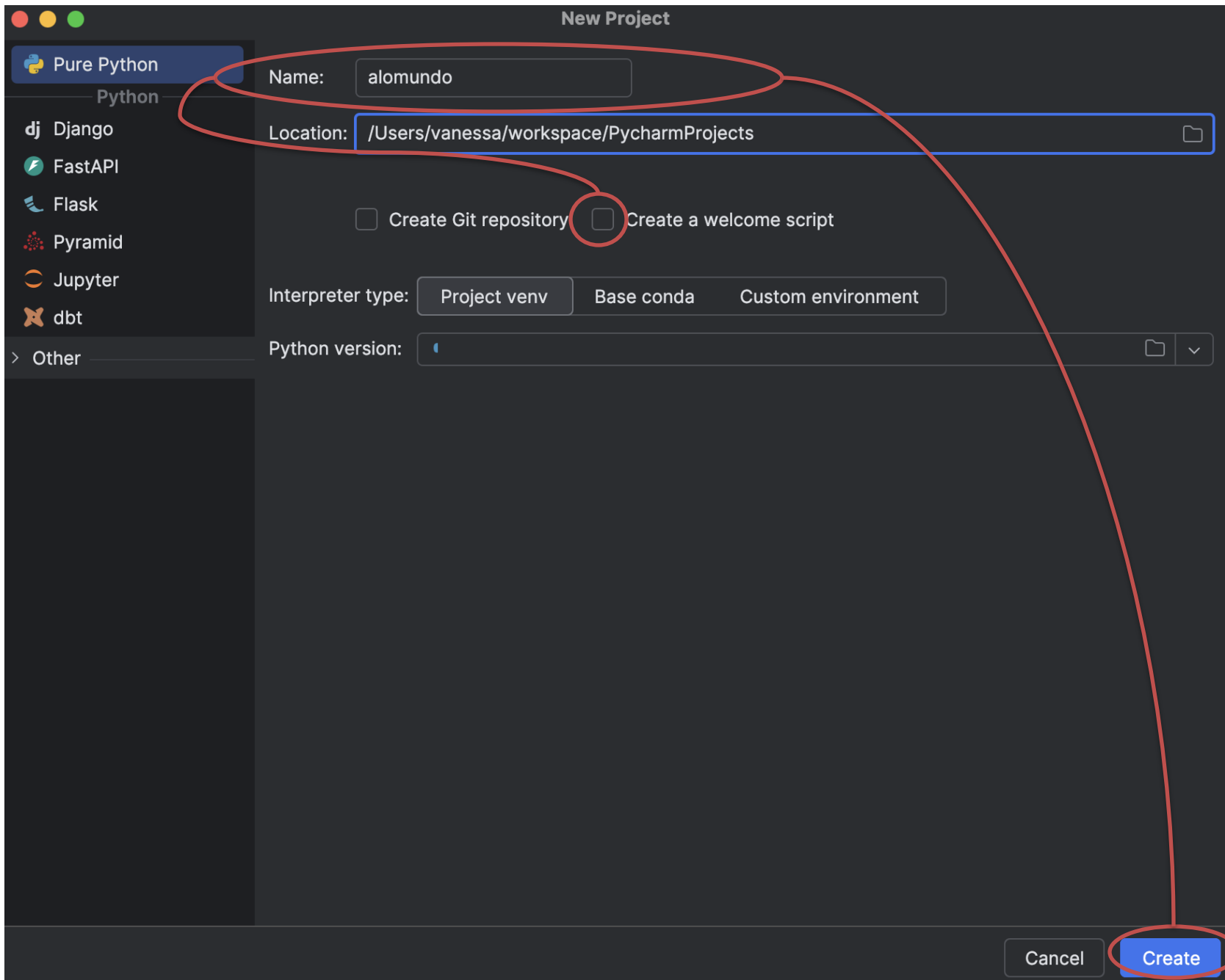
# Instalação do PyCharm

- Usaremos o PyCharm nas aulas, vocês podem optar por qualquer outra IDE ou editor
- Download do PyCharm
  - <https://www.jetbrains.com/pycharm/download/>
  - Usar as configurações padrões

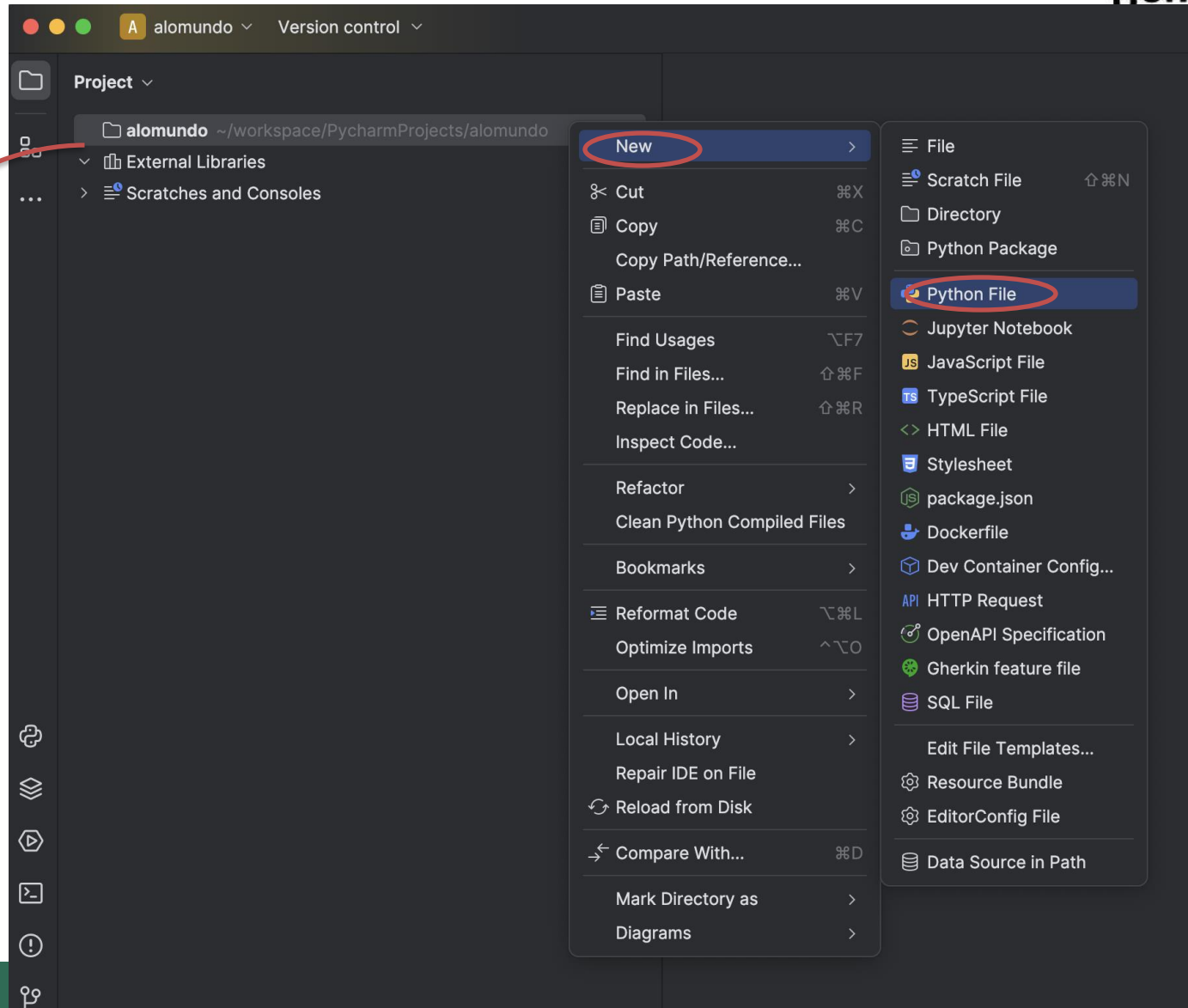


# Criando um projeto no PyCharm...





# Criando um Arquivo Python

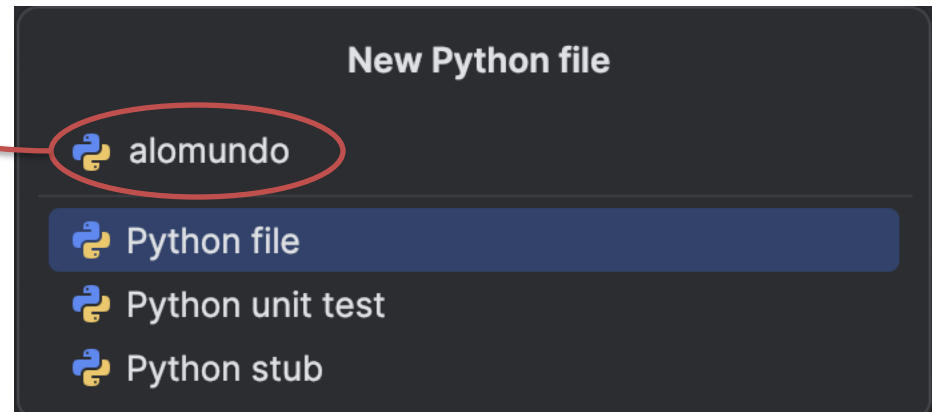


Clicar com o  
botão da  
direita sobre  
o nome do  
projeto

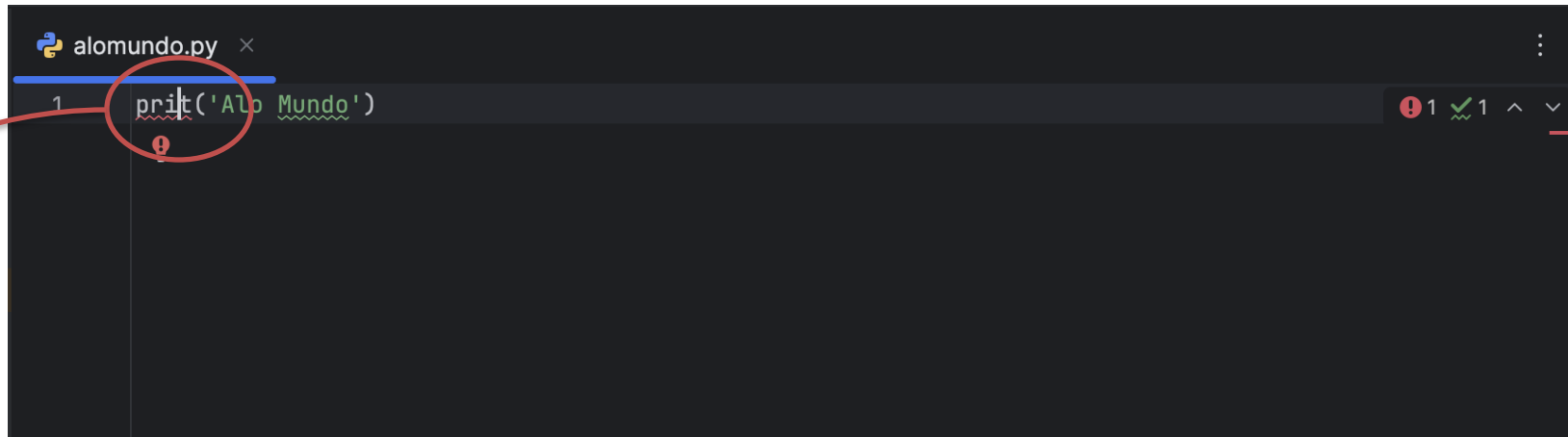
Selecionar  
**New /**  
**Python File**

# Criando um Arquivo Python no Projeto

Informar o  
**nome** do  
arquivo e  
depois dar  
**enter**



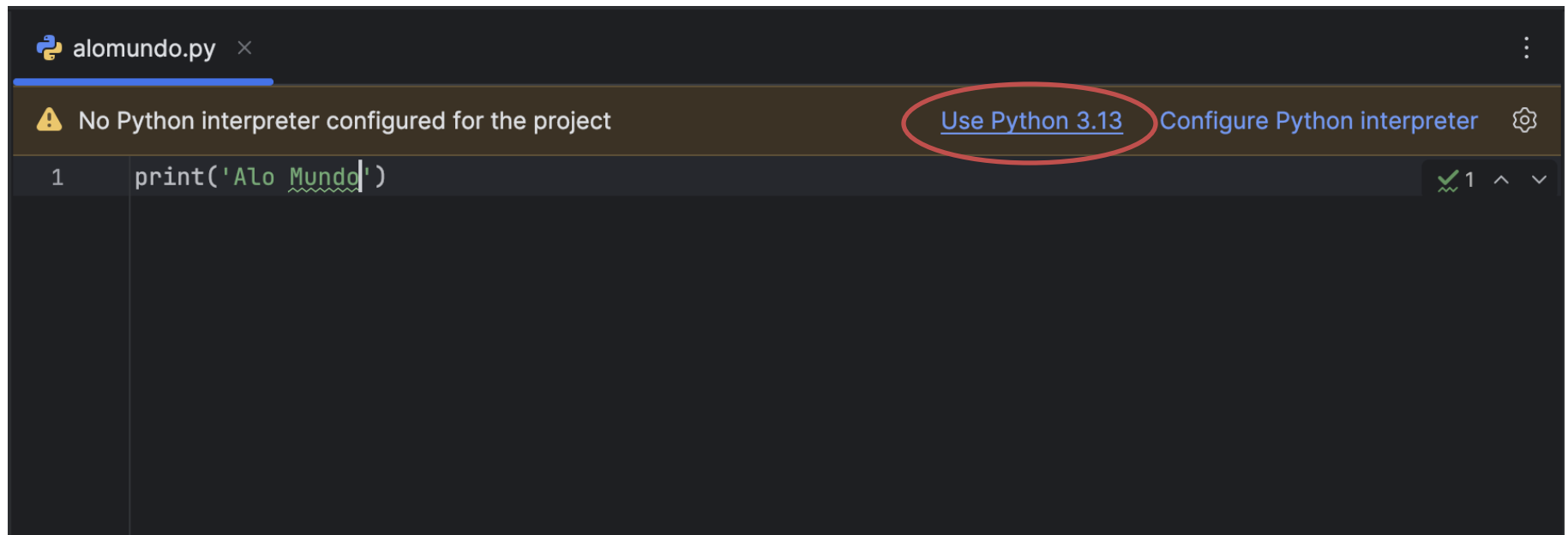
# Escrevendo o programa no PyCharm...



The screenshot shows the PyCharm IDE interface. At the top, a tab is labeled 'alomundo.py'. Below it, the first line of code is `print('Alô Mundo')`. A red circle highlights the opening single quote of the string, and a red squiggly line underneath it indicates a syntax error. On the right side of the editor, a status bar shows a red exclamation mark icon, the number '1', a green checkmark icon, and the number '1'. A red arrow points from the text 'Avisos sobre erros durante a edição do código' to the red circle.

**Avisos sobre  
erros**  
durante a  
edição do  
código

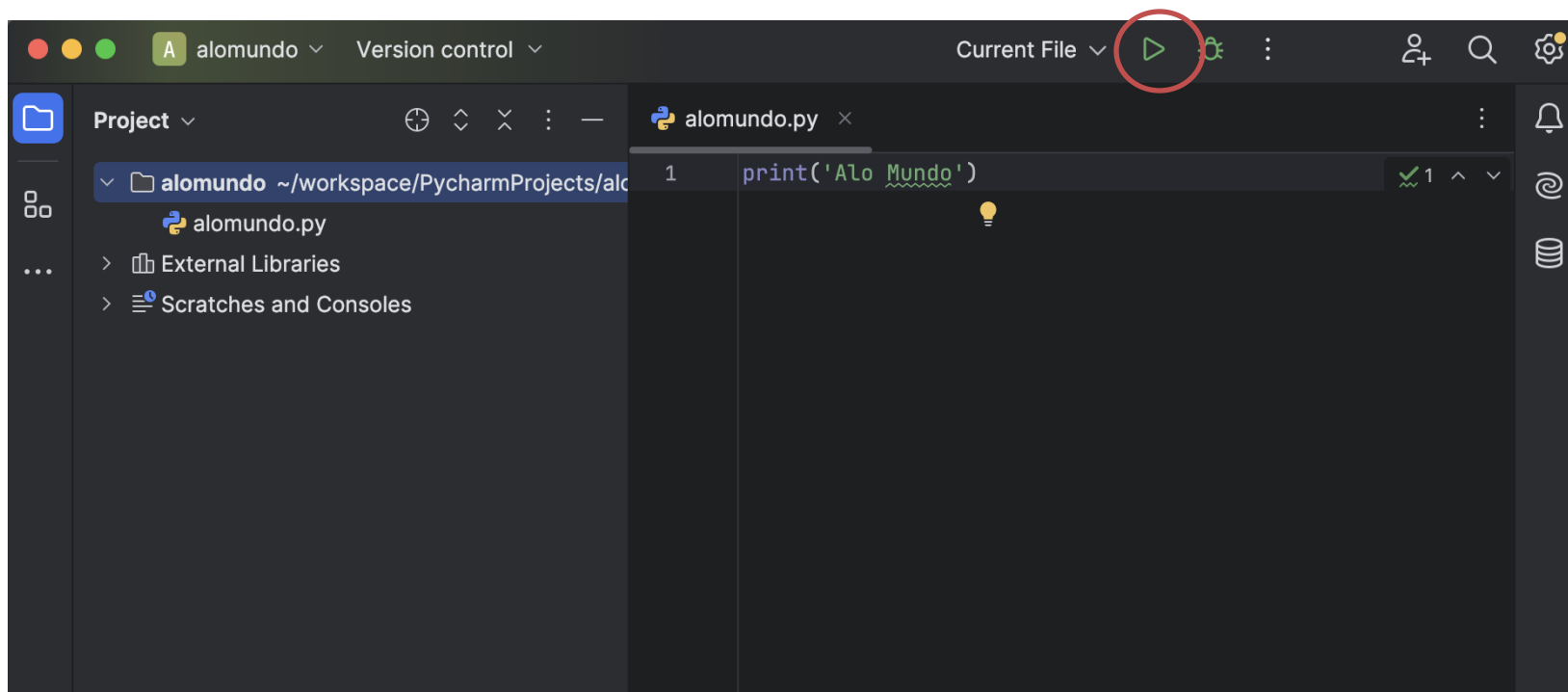
# Configure o interpretador caso ainda não tenha sido feito

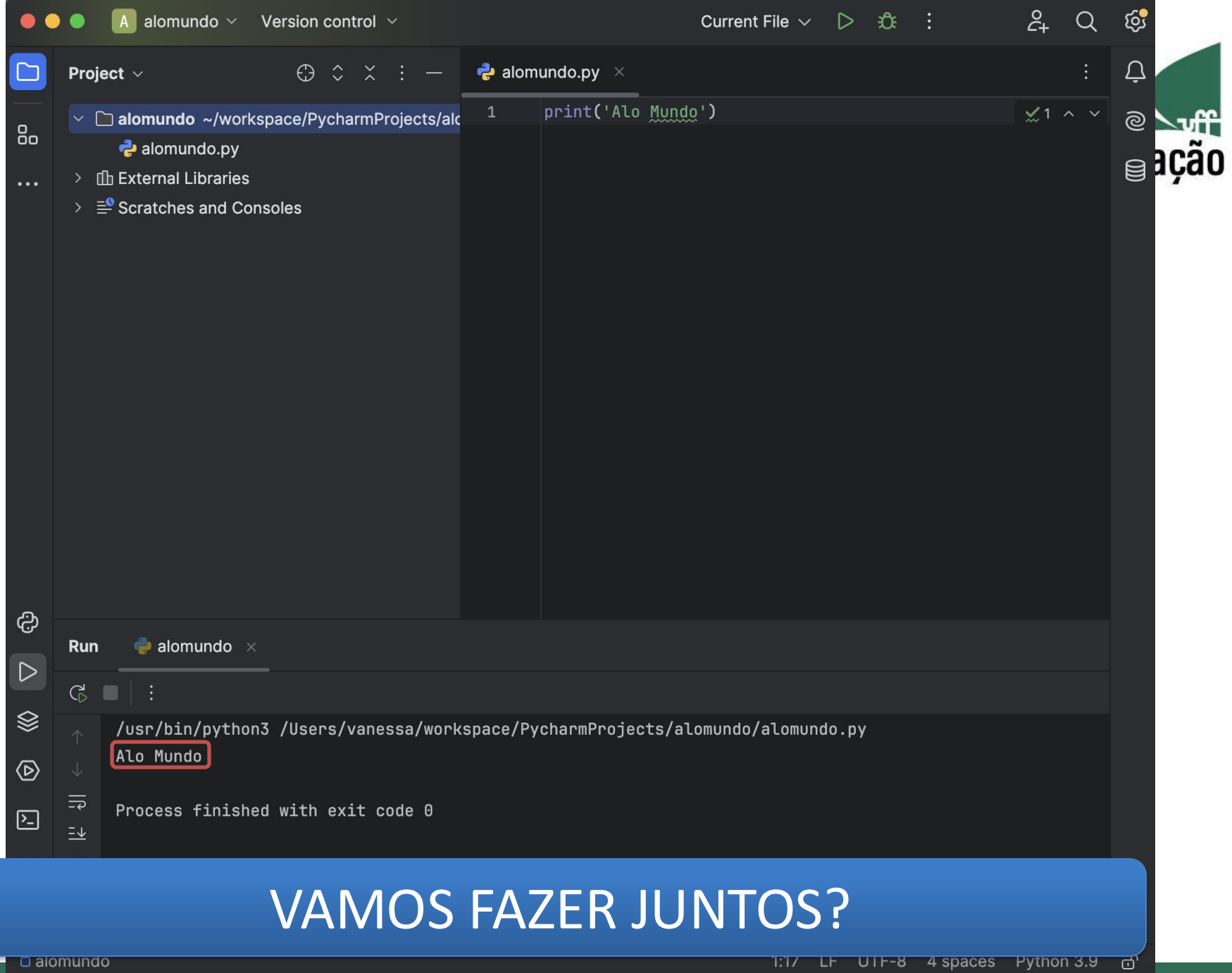


The screenshot shows a code editor window with a dark theme. The title bar at the top left says 'alomundo.py' with a close button. Below the title bar, a brown notification bar displays a warning icon and the text 'No Python interpreter configured for the project'. To the right of this bar, there are two links: 'Use Python 3.13' (which is circled in red) and 'Configure Python interpreter', followed by a settings gear icon. The main editor area shows a single line of code: `print('Alo Mundo')` on line 1. The word 'Mundo' is underlined with a green squiggly line. On the right side of the editor, there is a green checkmark icon, the number '1', and up/down arrow icons.



# Executando o programa no PyCharm...





VAMOS FAZER JUNTOS?

# Alternativa

- Usar um editor online como o Python Online (ou outros)
  - <https://www.online-python.com/>

# Regras básicas

- A sequência dos comandos é importante
  - O Python lê de cima para baixo, como nós
- Em casos de códigos alternativos ou que se repetem, podemos criar blocos de comandos
  - Blocos devem ser criados usando endentação (com espaços ou tab)

# Comentários

- Comentários são trechos do programa voltados para a leitura por humanos, e ignorados pelo interpretador
- Começam com o símbolo **#**
  - Tudo na linha após **#** é ignorado pelo interpretador
- Use comentários para documentar seu código e fazer com que ele seja fácil de entender por outras pessoas

# Atribuição de valores

- Em Python, o operador de igualdade (=) é usado para atribuir valores às variáveis
- É equivalente ao símbolo de atribuição ( $\leftarrow$ ) que usávamos no pseudocódigo
- Sempre na forma: **variável = valor ou expressão**
  - A expressão do lado direito é processada
  - O valor gerado é atribuído à variável que está do lado esquerdo do símbolo de atribuição (=)

# Exemplo de programa em Python


```
# Este programa calcula a área de um triângulo retângulo
altura = 15
base = 3
area = (altura * base) / 2
print(area)
```


# Python permite atribuições simultâneas


```
# Este programa calcula a área de um triângulo retângulo  
altura, base = 15, 3  
area = (altura * base) / 2  
print(area)
```



# Resumo sobre Atribuições

base = 3 

base, altura = 15, 3 

a \* 2 = b + 5 

25 = area 

# Quais são os tipos de dados disponíveis?

- Em Python, toda variável tem um tipo
- Com isso, o computador pode saber quais operações são permitidas
- Os tipos podem ser divididos em três grupos
  - Tipos numéricos (inteiro, real, etc.)
  - Tipos textuais (caractere e string)
  - Tipo lógico (booleano)
- Os tipos são definidos dinamicamente, pelo próprio Python
  - Não é preciso dizer de que tipo é cada variável

# Exemplo de variáveis lógicas (boolean)

```
x = True
```

```
y = False
```

# Exemplo de variáveis textuais (string)

```
nome = 'Maria'  
sobrenome = "Silva"  
letra = 'A'  
texto = 'Alo Mundo'
```

# Tipagem Dinâmica

a = -5            ➔ inteiro  
b = 10           ➔ inteiro  
c = 200          ➔ inteiro  
d = -12312312   ➔ inteiro  
e = 345092834   ➔ inteiro  
f = 2.5           ➔ float  
g = 0.6023e24   ➔ float  
h = 0.4e-3       ➔ float

- Tipo é determinado **automaticamente** pelo Python no momento da criação da variável

# Tipagem Forte

- Uma vez que uma variável tenha um valor de um tipo, ele não pode ser usado como se fosse de outro tipo
- Exemplo:

```
a = 10
```

```
b = '20'
```

```
c = a + b
```

b é uma **string**, e portanto não pode ser somada a um inteiro

Traceback (most recent call last):

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

TypeError: unsupported operand type(s) for +: 'int' and 'str'

# Regras para nomes de variáveis

- Os nomes de variáveis devem respeitar algumas regras
  - São sensíveis a caixa
  - Podem ter tamanho ilimitado (mas evite abusos)
  - Devem começar com letra ou underline ( \_ )
  - Outros caracteres podem ser letras, números ou underline
  - Não podem ter espaço nem acentos
  - Não podem ser uma palavra reservada da linguagem

# Entrada de dados

- Para entrada de dados, usamos **input**
- É possível informar um texto que aparecerá impresso na tela para que o usuário saiba que o programa está esperando a entrada de um valor

```
nome = input('Digite o nome do aluno: ')\nprint(nome)
```



# Input lê dados como string

- Você pode usar o comando `type` para saber o tipo que o Python atribuiu a uma variável

```
altura = input('Digite a altura do triangulo: ')\nprint(type(altura))\n...
```

# Mudança de tipo

- Usar `int()` ou `float()` para converter o tipo para numérico

```
altura = int(input('Digite a altura do triangulo: '))  
print(type(altura))  
...
```

# Leitura de Mais de um Valor

- Cada comando `input()` lê um valor de uma linha
- Para ler dois valores em duas linhas diferentes, usamos dois comandos `input()`

```
altura = int(input('Digite a altura do triangulo: '))  
base = int(input('Digite a base do triangulo: '))  
...
```

# Leitura de Mais de um Valor na Mesma Linha

- Caso o problema exija leitura de mais de um valor da mesma linha, pode-se usar o comando `split()`

```
altura, base = input('Digite a altura e a base do triangulo,  
separados por um espaço em branco: ').split()  
altura = int(altura)  
base = int(base)  
...
```

# Saída de dados

- Para saída de dados, usamos **print**

```
print('Prog é muito legal')  
print(123)  
altura = 10  
print(altura)  
print('Vamos pular uma linha \n')  
print('O nome do aluno é', nome)
```

# Voltando ao exemplo de programa em Python

```
altura = int(input('Digite a altura do triangulo: '))  
base = int(input('Digite a base do triangulo: '))  
area = (base * altura) / 2  
print('A área do triangulo é', area)
```

```
Digite a altura do triangulo: 10  
Digite a base do triangulo: 3  
A área do triangulo é 15.0
```



# Agora, lendo da mesma linha

```
altura, base = input('Digite a altura e a base do  
triangulo: ').split()  
altura = int(altura)  
base = int(base)  
area = (base * altura) / 2  
print('A área do triangulo é', area)
```

```
Digite a altura e a base do triangulo: 10 3  
A área do triangulo é 15.0
```



# Formatação de Números

- É possível especificar uma máscara no comando **print** para imprimir números com um determinado formato
- Pode-se, por exemplo, fazer com que um float seja impresso com apenas duas casas decimais
- `print("%.2f" % variável)`
  - **f** é usado para números do tipo float
  - **d** é usado para números inteiros
  - **s** é usado para strings



# Voltando ao exemplo de programa em Python

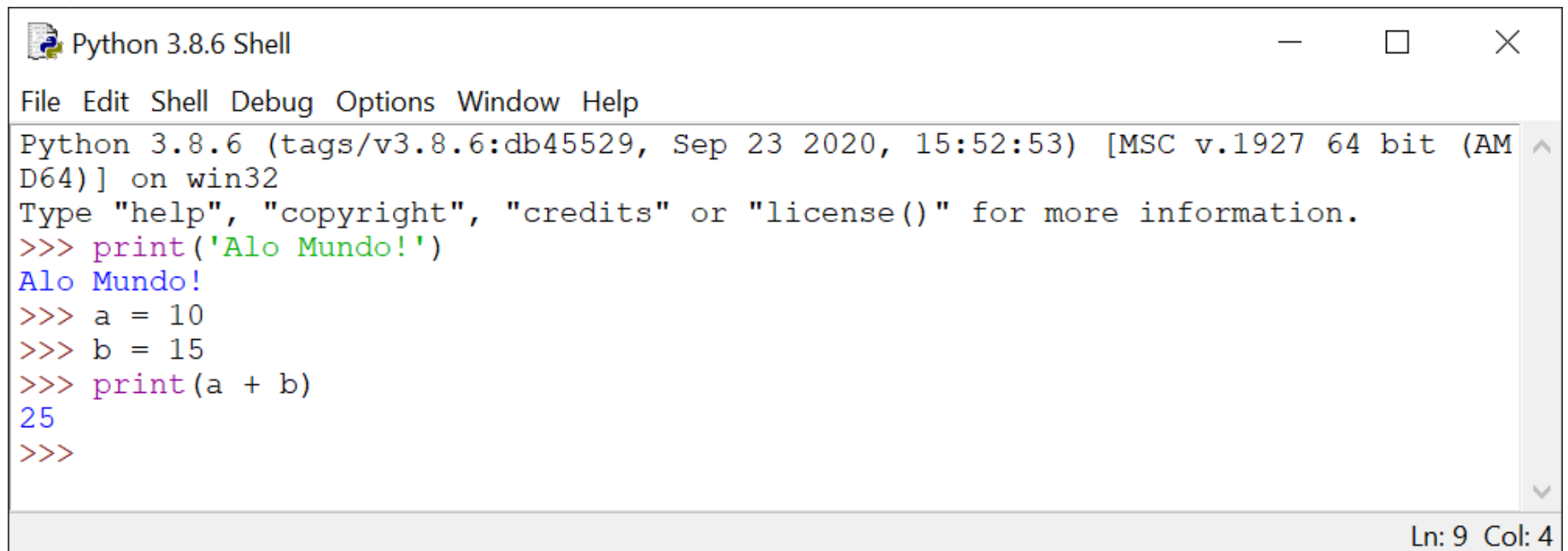
```
altura = int(input('Digite a altura do triangulo: '))
base = int(input('Digite a base do triangulo: '))
area = (base * altura)/2
print('Altura = %4d' % altura)
print('Base = %4d' % base)
print('A area do triangulo eh %.2f' % area)
```

# Imprimindo várias variáveis ao mesmo tempo

```
altura = int(input('Digite a altura do triangulo: '))
base = int(input('Digite a base do triangulo: '))
area = (base * altura)/2
tipo = "retangulo"
print('A area do triangulo %s de altura %.0f e base %.0f
      eh: %.2f' % (tipo, altura, base, area))
```

# IDLE

- Python também fornece uma interface interativa para execução de pequenas sequencias de comandos
- Basta rodar IDLE ou chamar *python* no prompt



```
Python 3.8.6 Shell
File Edit Shell Debug Options Window Help
Python 3.8.6 (tags/v3.8.6:db45529, Sep 23 2020, 15:52:53) [MSC v.1927 64 bit (AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>> print('Alo Mundo!')
Alo Mundo!
>>> a = 10
>>> b = 15
>>> print(a + b)
25
>>>
```

Ln: 9 Col: 4

# Exercícios

- Qual a saída do programa abaixo?

```
x = 1.0
y = 2.0
z = 3.0

x = -x
y = y - 1
z = z + x
z = z + x - y
print('x =', x, ', y =', y, ', z =', z)
```

# Exercícios

1. Faça um programa que leia o nome, a idade, a altura, o peso e a nacionalidade do usuário e escreva essas informações na forma de um parágrafo de apresentação
2. Faça um programa que exiba o perímetro de uma circunferência a partir do seu raio

# Exercícios

3. Faça um programa que leia dois pontos num espaço bidimensional e calcule a distância entre esses pontos

– **Dicas:**

- Usar teorema de Pitágoras
- Potência é `**` (exemplo: 2 elevado a 3 é `2 ** 3` em Python)
- Raiz quadrada pode ser obtida elevando-se um número a  $\frac{1}{2}$

# Exercícios

4. Faça um programa que informe a distância em quilômetros de um raio para o observador
  - O observador deve informar o tempo (em segundos) transcorrido entre ver o raio e ouvir o trovão
  - Assuma que a velocidade do som é 340 m/s

# Exercícios

5. Faça um programa para, a partir de um valor informado em centavos, indicar a menor quantidade de moedas que representa esse valor
- Considere moedas de 1, 5, 10, 25 e 50 centavos, e 1 real
  - Exemplo: para o valor 290 centavos, a menor quantidade de moedas é 2 moedas de 1 real, 1 moeda de 50 centavos, 1 moeda de 25 centavos, 1 moeda de 10 centavos e 1 moeda de 5 centavos
  - **Dica:** divisão inteira em Python é `//` (por exemplo divisão inteira de 5 por 3 é dada por `5 // 3`, e o resultado é 1)



# Referências

- Slides preparados em conjunto com Vanessa Braganholo e Aline Paes

# Organização de programas em Python

