

# Organização de programas em Python

Vanessa Braganholo  
vanessa@ic.uff.br

# Vamos programar em Python! Mas...

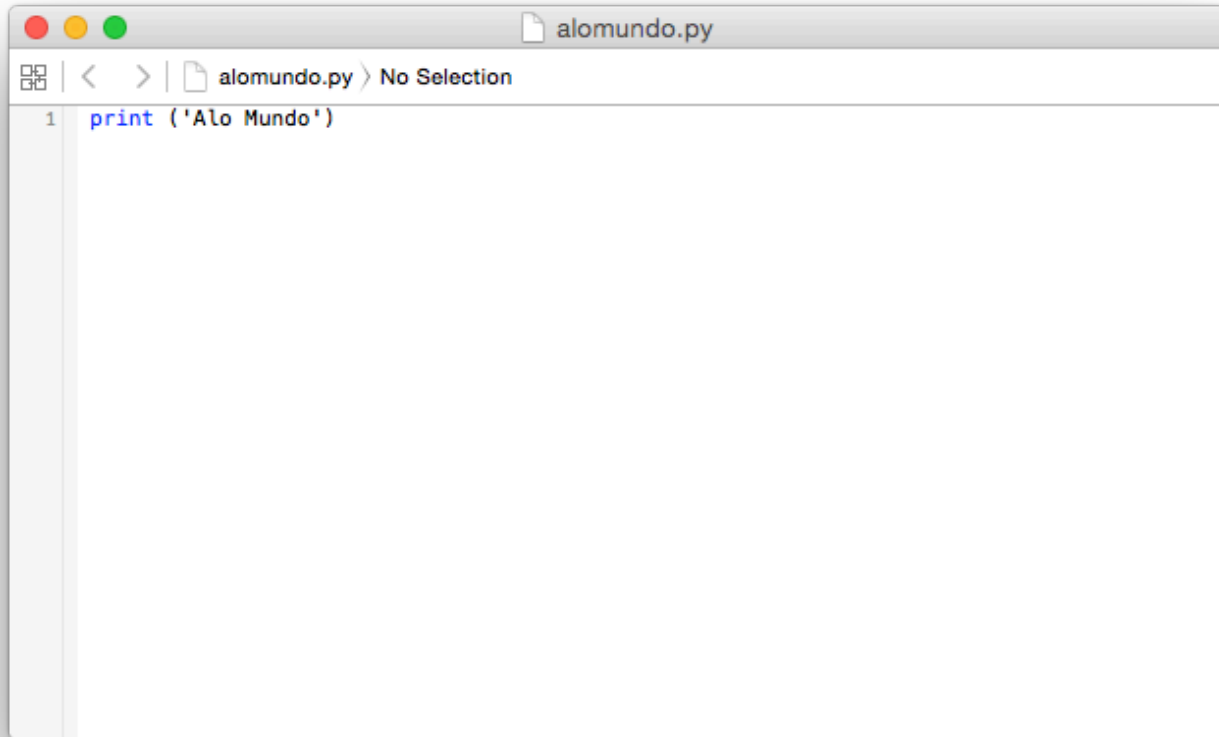
---

- ▶ 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?

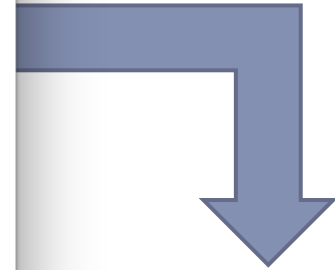
Vamos começar com um exemplo...

# Primeiro passo: escrever o programa!

---



The image shows a screenshot of a code editor window. The title bar at the top indicates the file is named 'alomundo.py'. Below the title bar, there is a toolbar with icons for file operations and a status bar that says 'No Selection'. The main editing area contains a single line of Python code: `print ('Alo Mundo')`. The line is numbered '1' on the left margin.



alomundo.py

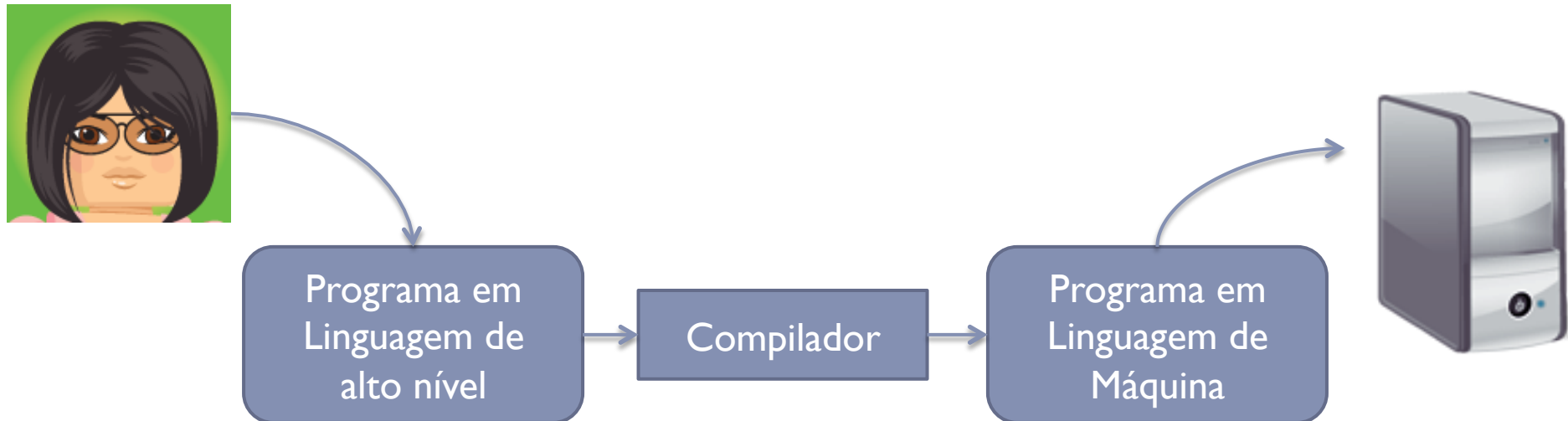
# Mas o computador não conhece Python!!!

---

- ▶ 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

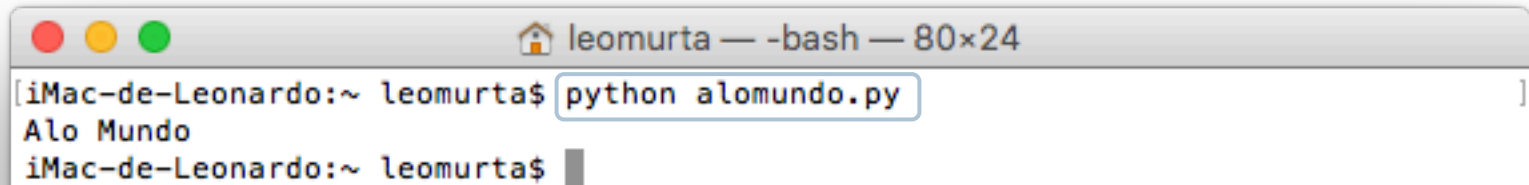
---

- ▶ Download do Python 3.5.2
  - ▶ <http://www.python.org/downloads/>



# Execução

---



A terminal window titled "leomurta — -bash — 80x24" with standard macOS window controls (red, yellow, green buttons). The prompt is "iMac-de-Leonardo:~ leomurta\$". The command "python alomundo.py" is entered and highlighted with a blue selection box. The output "Alo Mundo" is displayed on the next line. The prompt "iMac-de-Leonardo:~ leomurta\$" is shown again with a cursor.

```
iMac-de-Leonardo:~ leomurta$ python alomundo.py  
Alo Mundo  
iMac-de-Leonardo:~ leomurta$
```

VAMOS FAZER JUNTOS?



# Notepad x IDE

---

- ▶ Dificuldades do Notepad
  - ▶ Editor básico, sem ajuda para programar
  - ▶ Execução externa
- ▶ *Integrated Development Environment (IDE)*



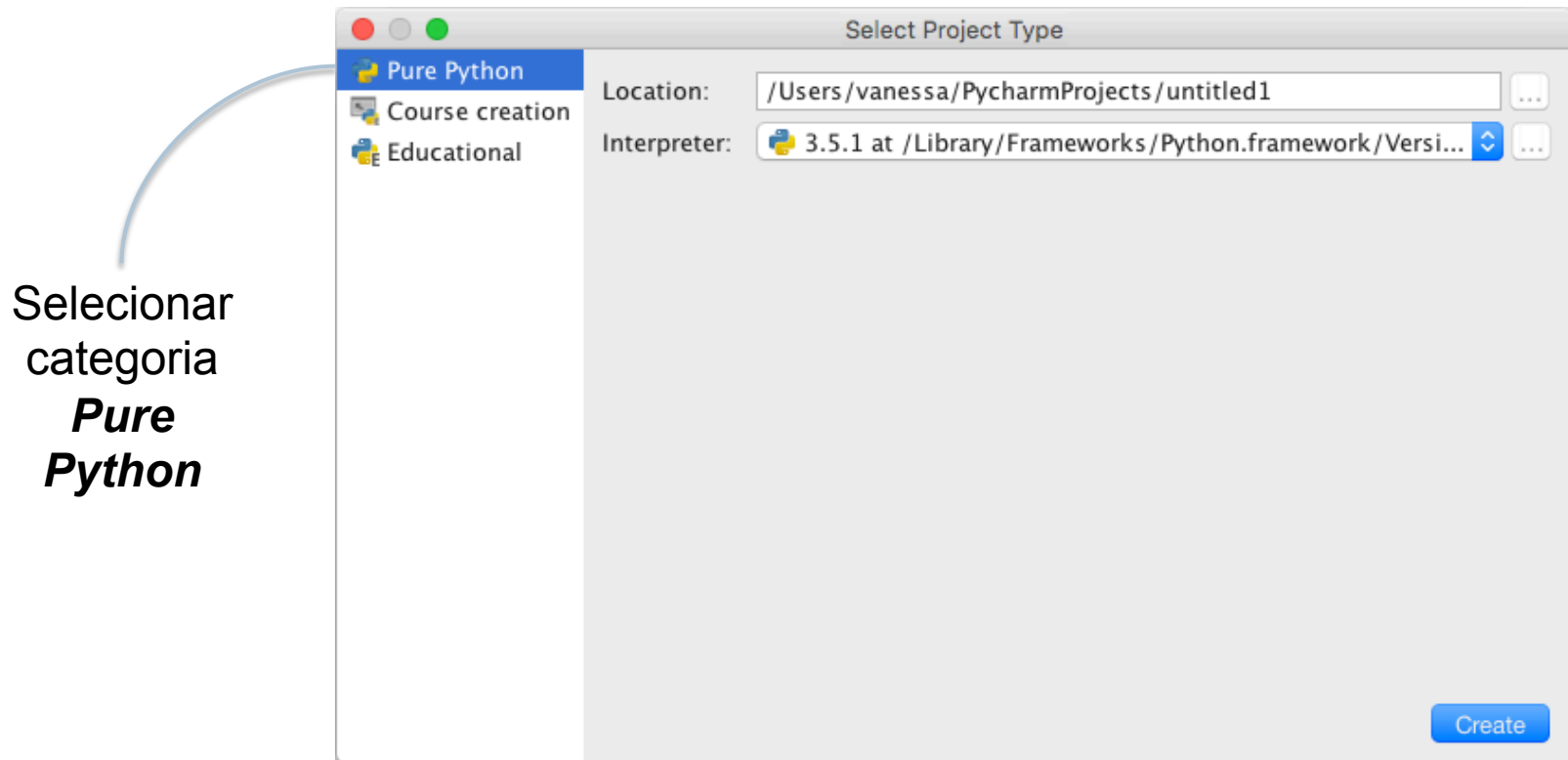
# Instalação do PyCharm

---

- ▶ Usaremos o PyCharm nas aulas, mas os alunos podem optar por qualquer outra IDE ou editor
- ▶ Download do PyCharm
  - ▶ <http://www.jetbrains.com/pycharm-educational/>

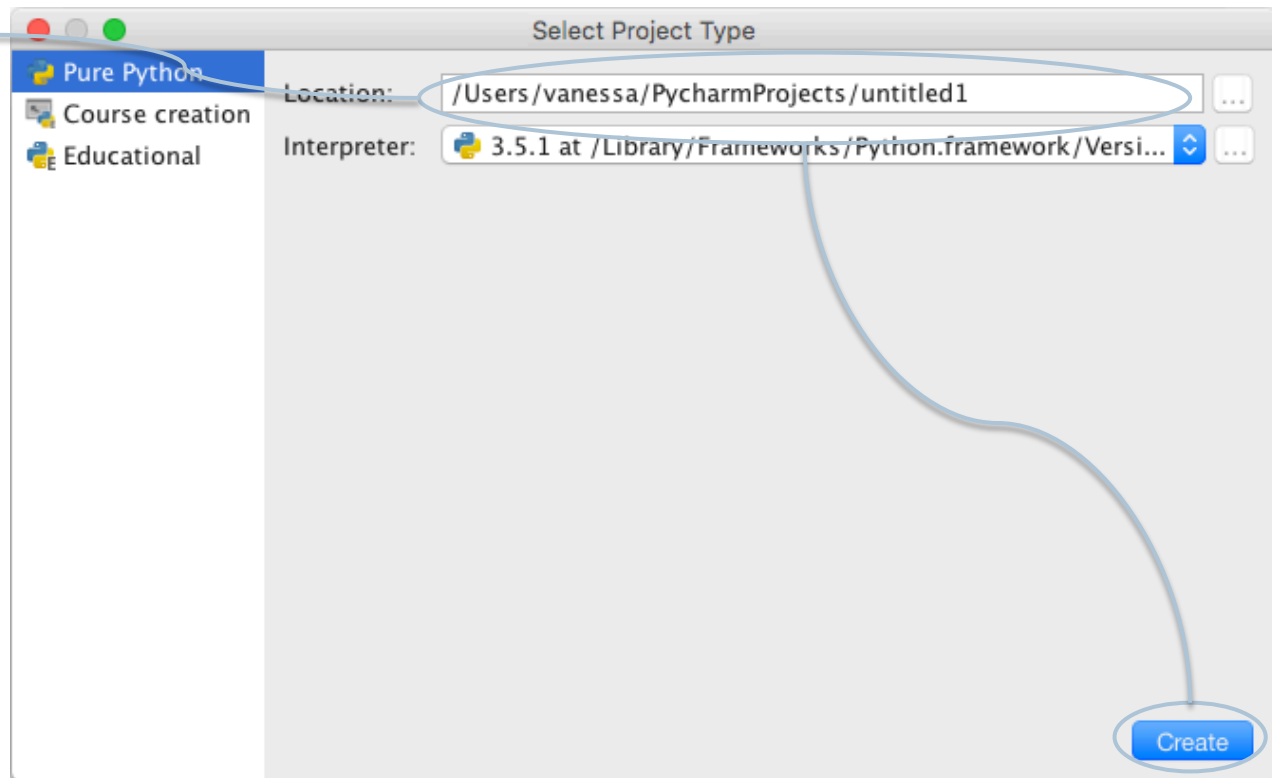
# Criando um projeto no PyCharm...

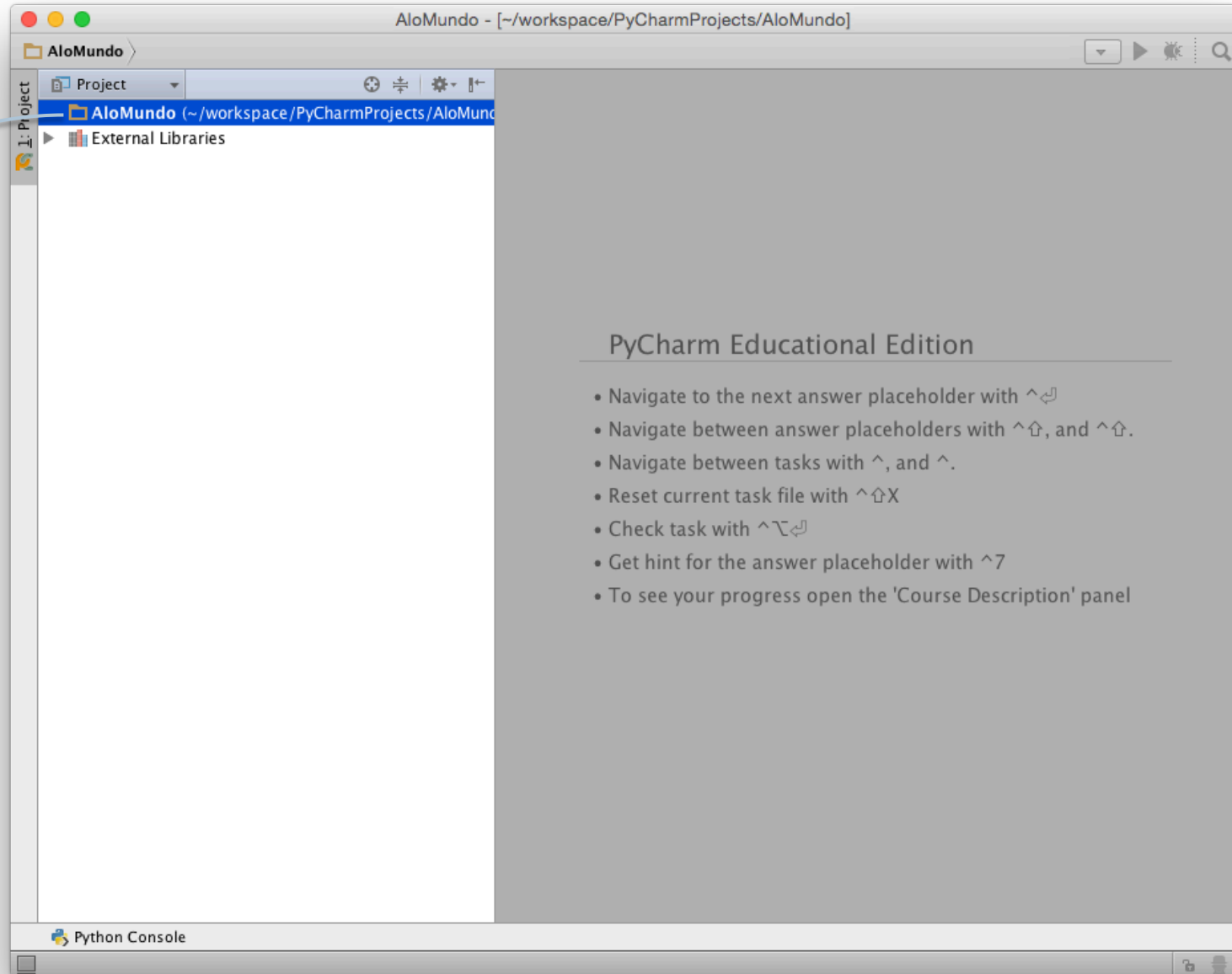
---



# Criando um projeto no PyCharm...

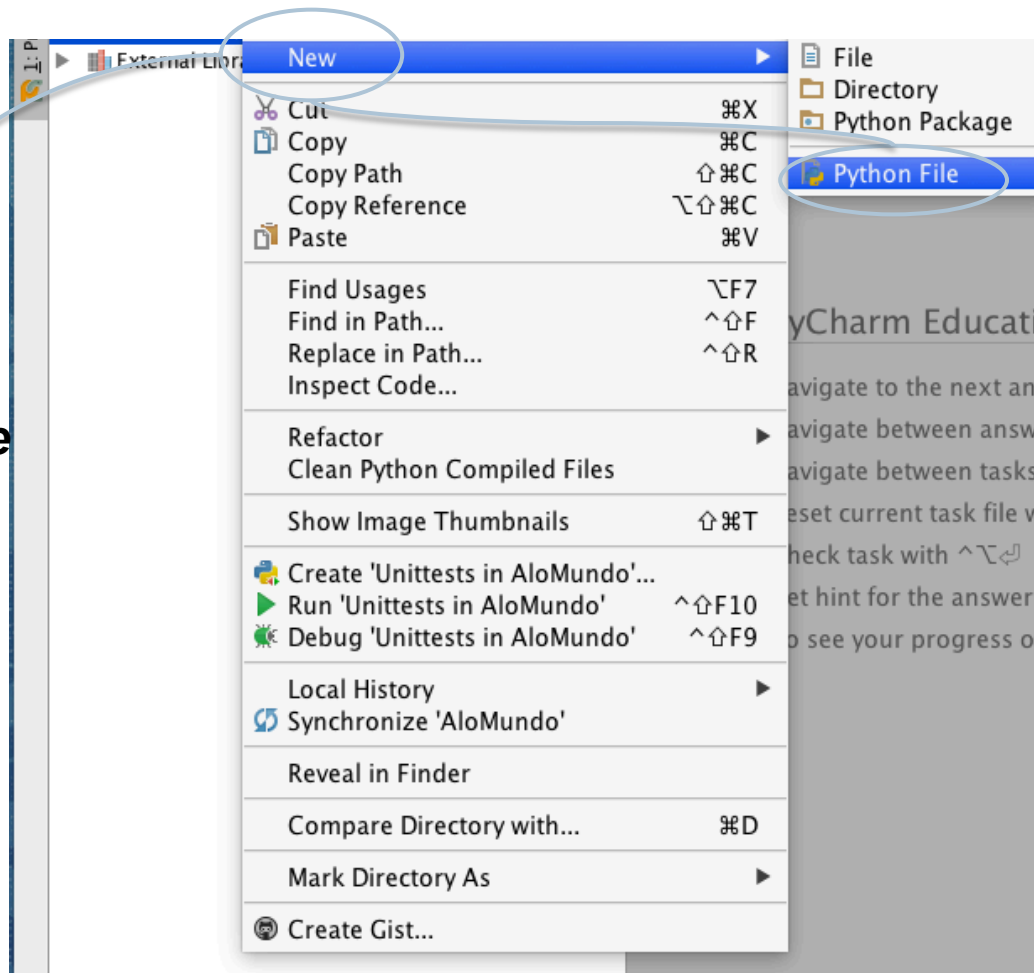
Definir o local do projeto e clicar em **Create** ao final





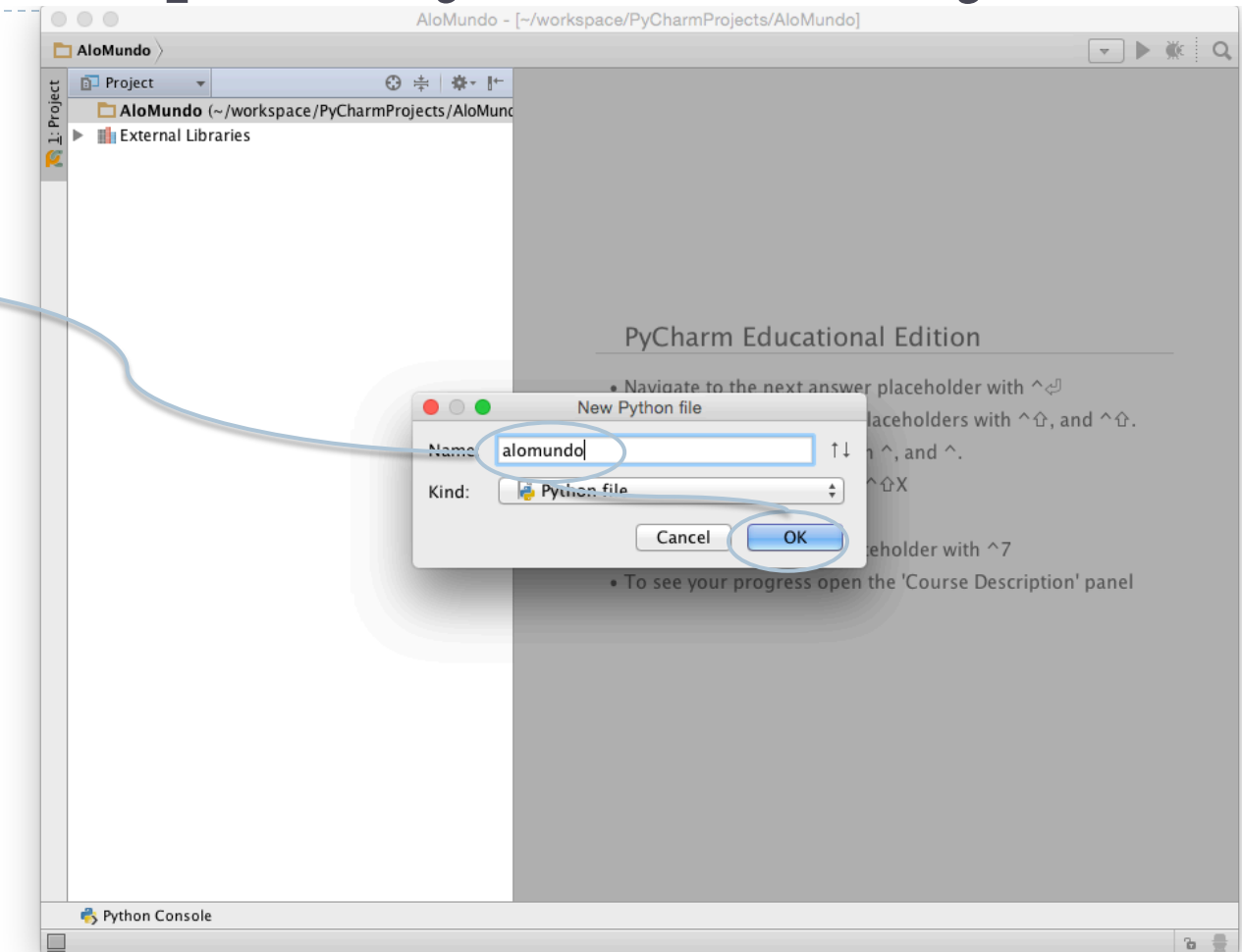
# Criando um Arquivo Python no Projeto

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

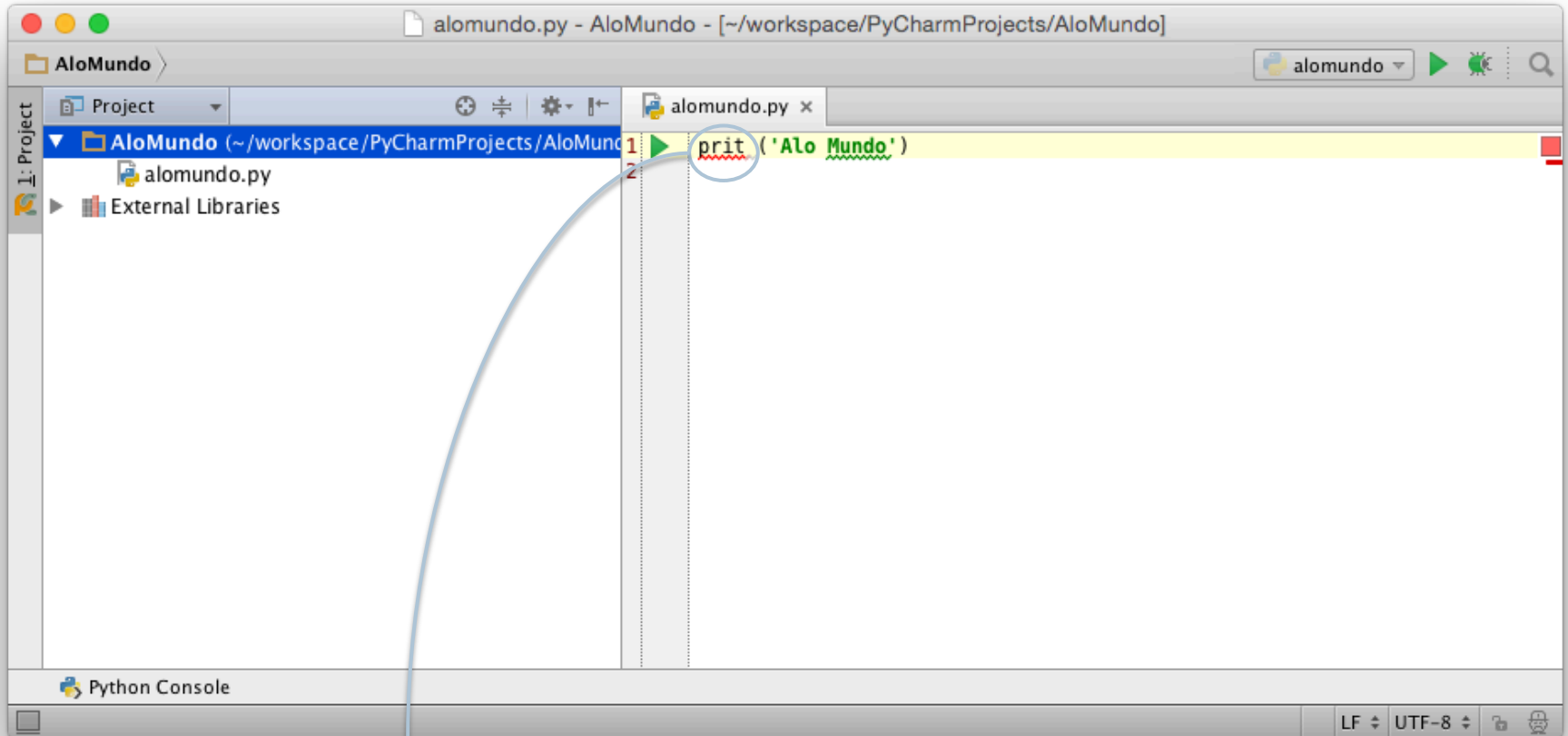


# Criando um Arquivo Python no Projeto

Informar o **nome** do arquivo e depois clicar em **OK**



# Escrevendo o programa no PyCharm...



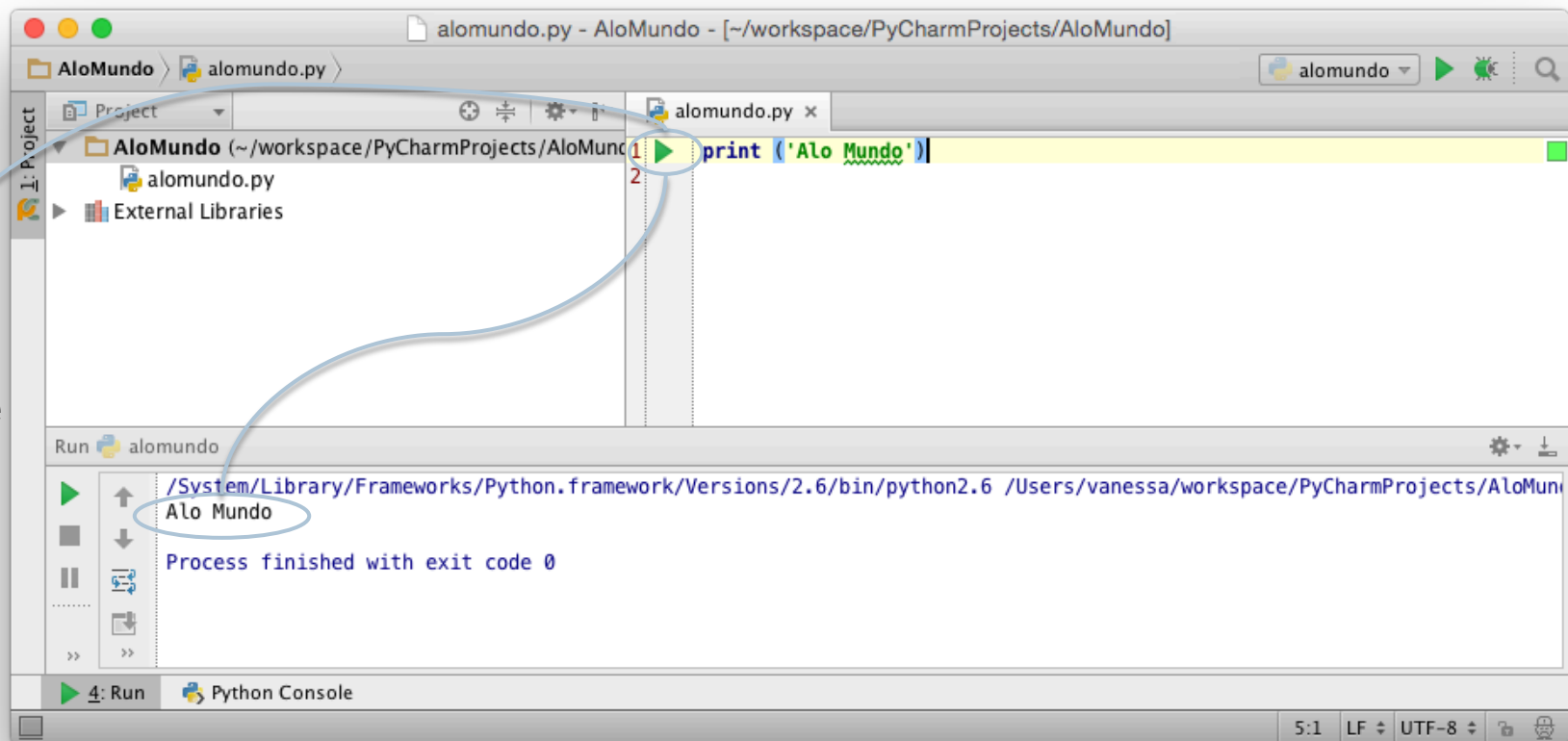
**Avisos  
sobre erros**  
durante a  
edição do  
código



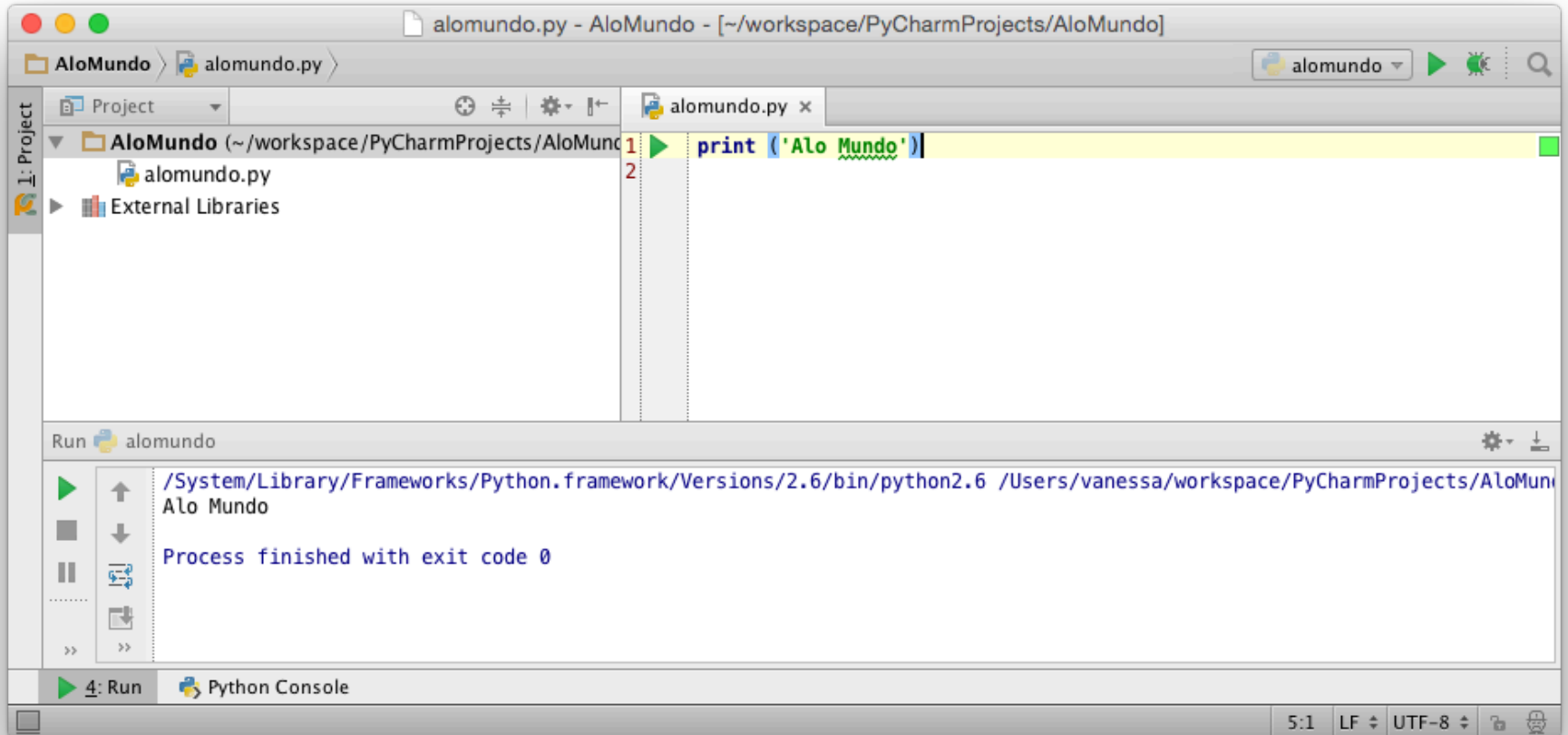
# Executando o programa no PyCharm...

Clicar neste ícone para **executar o programa**

No painel inferior ocorrerá a **entrada e saída de dados**



# Escrevendo e executando o programa no PyCharm...



VAMOS FAZER JUNTOS?

# Regras básicas

---

- ▶ Sequência dos comandos é importante
- ▶ 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

# Exemplo de programa em Python

---

```
# Este programa calcula a area de um triangulo retangulo
altura = 15
base = 3
area = (altura * base) / 2
print(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, float, ...)
  - ▶ 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'
```

# Exemplos de variáveis numéricas

---

a = -5

b = 10

c = 200

d = -12312312

e = 345092834

f = 2.5

g = 0.6023e24

h = 0.4e-3

# 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 de 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`

# 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** (texto), 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))\nbase = input('Digite a base do triangulo: ')\nprint(type(base))\n...
```



# Mudança de tipo

---

- ▶ Usar `int()`, `float()` ou `eval()` para fazer o Python ler variáveis de tipo numérico

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

# Saída de dados

---

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

# Exemplo de entrada e saída de dados

---

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

# 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

# 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

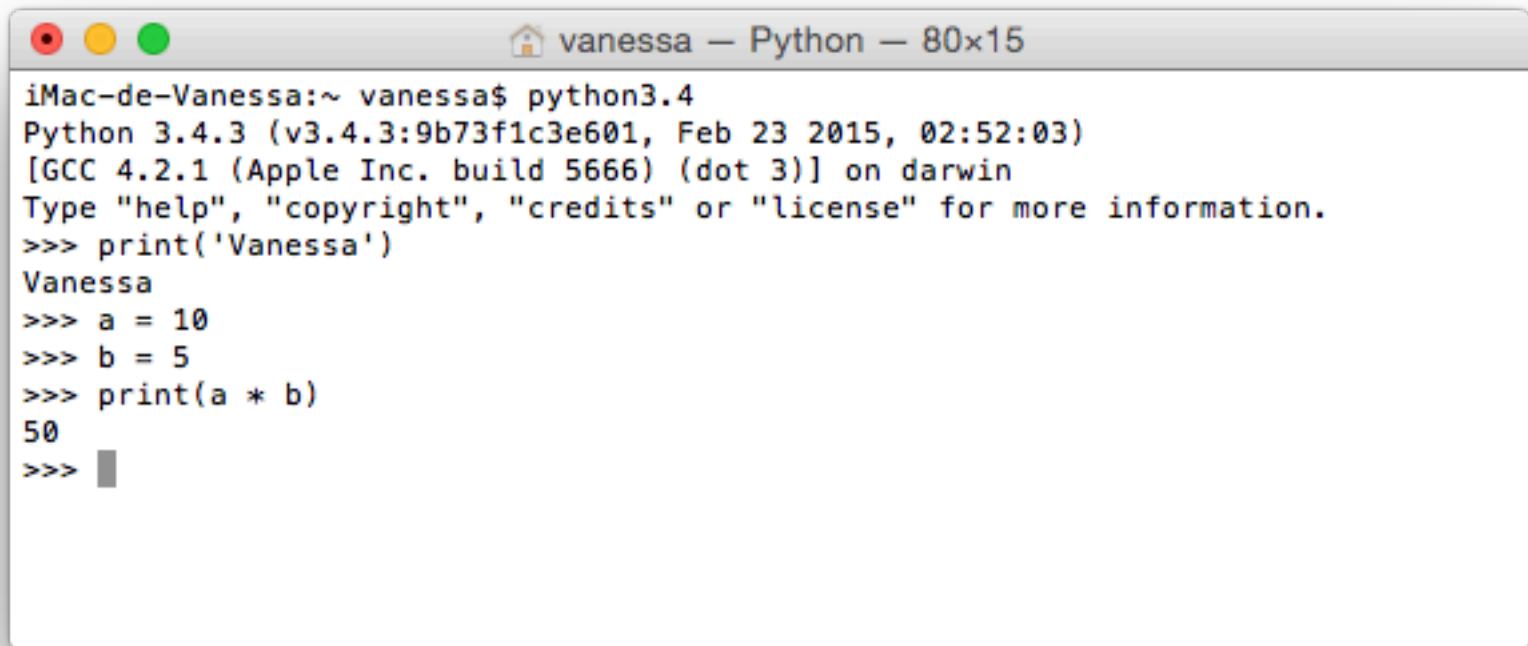
---

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

# IDLE

---

- ▶ Python também fornece uma interface interativa para execução de pequenas sequencias de comandos
- ▶ Basta chamar python no prompt



```
iMac-de-Vanessa:~ vanessa$ python3.4
Python 3.4.3 (v3.4.3:9b73f1c3e601, Feb 23 2015, 02:52:03)
[GCC 4.2.1 (Apple Inc. build 5666) (dot 3)] on darwin
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>> print('Vanessa')
Vanessa
>>> a = 10
>>> b = 5
>>> print(a * b)
50
>>> █
```



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

# 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 seja 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

# Referências

---

- ▶ Slides preparados em conjunto por Vanessa Braganholo, Leonardo Murta e Aline Paes

# Organização de programas em Python

Vanessa Braganholo  
vanessa@ic.uff.br