# Python

Introdução à Programação

SI2 - BSI

# Conteúdo

- História
- Instalação
- Apresentação da Interface
- Comandos Básicos
- Exercícios

# História

- Criada em 1989 pelo holandês Guido van Rossum no Centrum voor Wiiskunde em Informatica (CWI), em Amsterdã, Holanda
- Influenciada pela linguagem **ABC**, desenvolvida no CWI por Guido e outros nas décadas de 70 e 80
  - ABC tinha um foco bem definido: ser uma linguagem de programação para usuários inteligentes de computadores que não eram programadores: Físicos, Cientistas Sociais e até Lingüistas
- O projeto de sistema operacional distribuído **Amoeba** precisava de uma linguagem de script
  - Nasce o Python

# Bases e Fundamentos

- Elementos que eram **bem sucedidos** no ABC
- Estruturas de dados poderosas: **Listas, Dicionários, Strings**
- Usar **identação** para delimitar blocos, eliminando chaves
- Fácil de portar
  - Além do Amoeba, pode ser usada em **Unix**, **Linux**, **Macintosh** e **Windows** (multiplataforma)

# Ambiente

- **Universidade**
  - pessoas altamente especializadas para desenvolver e opinar sobre os elementos do projeto
- **Descontraído**
  - o nome Python vem da série de humor na TV Monty Python's Flying Circus
- **Sem prazos, Sem pressão**
  - o desenvolvimento não foi pressionado por estratégias de marketing, prazos, clientes ou qualquer outro fator que pudesse influenciar nas decisões de projeto, resultando em maior qualidade.
- **Software Livre**

# Características

- **Interpretada**
  - usa máquina virtual (PVM – Python Virtual Machine), facilita portabilidade.
- **Interativa**
  - pode-se programar interativamente, os comandos são executados enquanto são digitados. Facilita testes, desenvolvimento rápido e outros. Facilitadores estão presentes [help(obj)].
- **Orientada a Objetos**
  - tudo (ou quase tudo) é objeto: números, strings, funções, classes, instâncias, métodos, ...
- **Tipagem Dinâmica**
  - A definição do tipo de um objeto é feita em tempo de execução. Um objeto tem tipo, uma variável, não.

# Para que serve?

- **Prototipação** rápida
- Desenvolvimento **Web**
- Acesso a **Banco de Dados**
- Manipulação de **String**
- Computação **numérica** e **científica**
- **Jogos**
- Aplicações **3D**
- Modelagem de **Hardware**

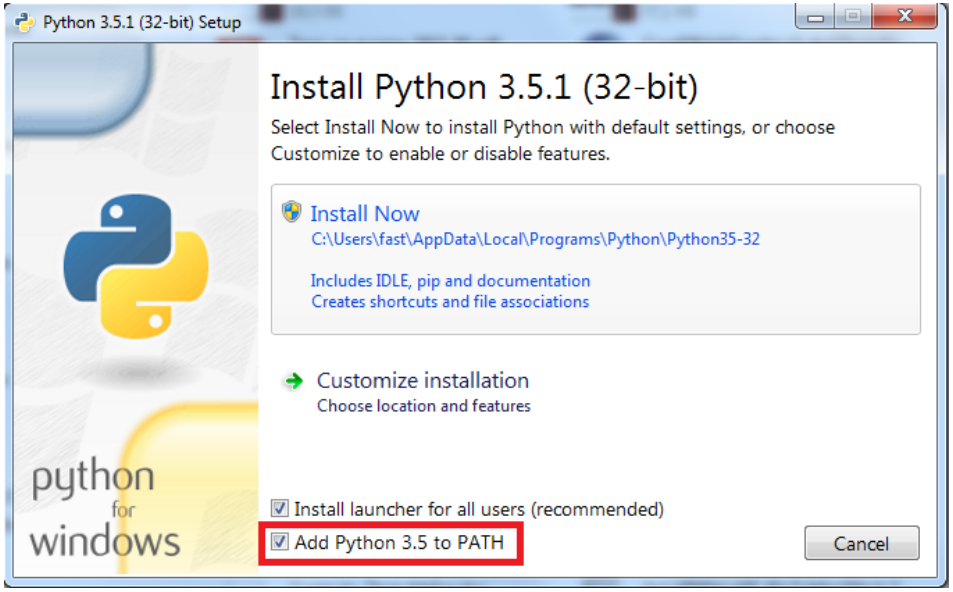
# Quem usa Python?

# Quem usa no Brasil?

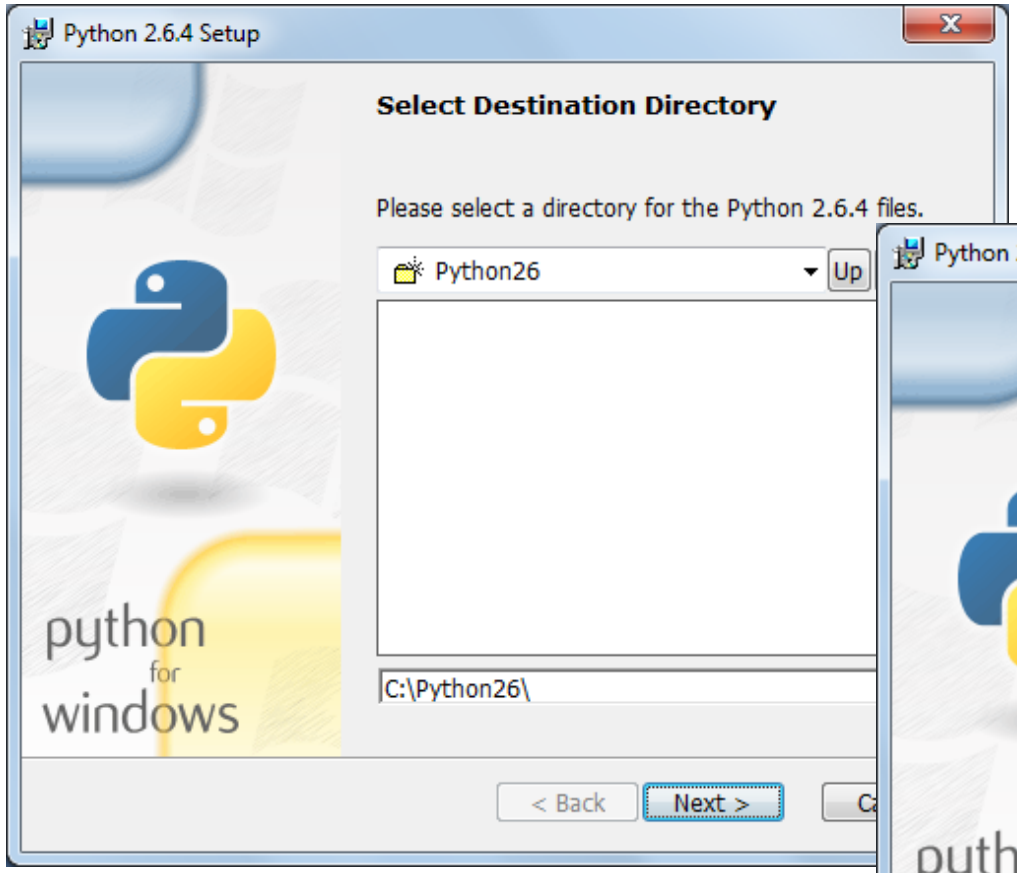
- **Embratel**
  - monitoramento das interfaces de backbone e clientes de internet e scripts de uso interno
- **Conectiva**
  - Gerenciamento de pacotes da distribuição Linux e ferramentas de uso interno
- **Async**
  - desenvolvimento de software de automação comercial
- **GPr Sistemas**
  - Desenvolvimento de aplicações sob encomenda, sistemas como monitoramento de transporte terrestre via satélite são as soluções já feitas
- Outras que utilizam o Python para sistemas Web, como **SERPRO**, **CertiSign**, **OAB/São Paulo**...

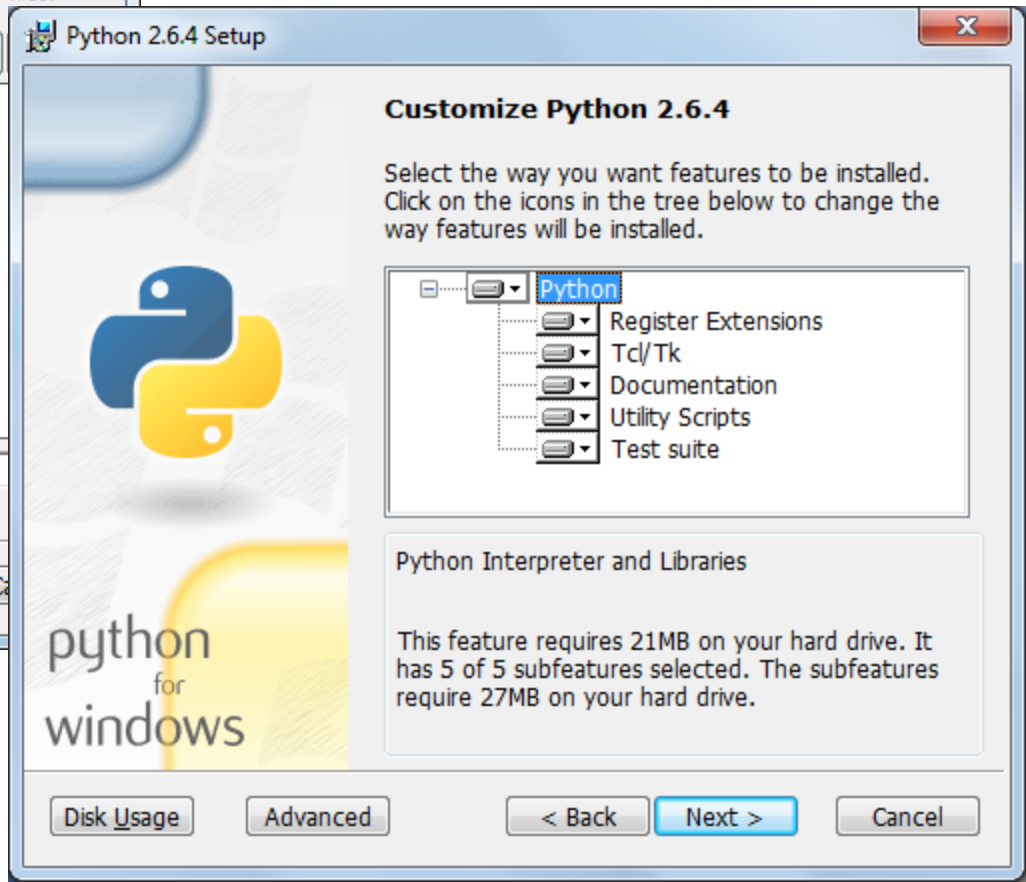
# Instalação Python

- http://python.org
  - Seção de Downloads
  - **Python 3.X**

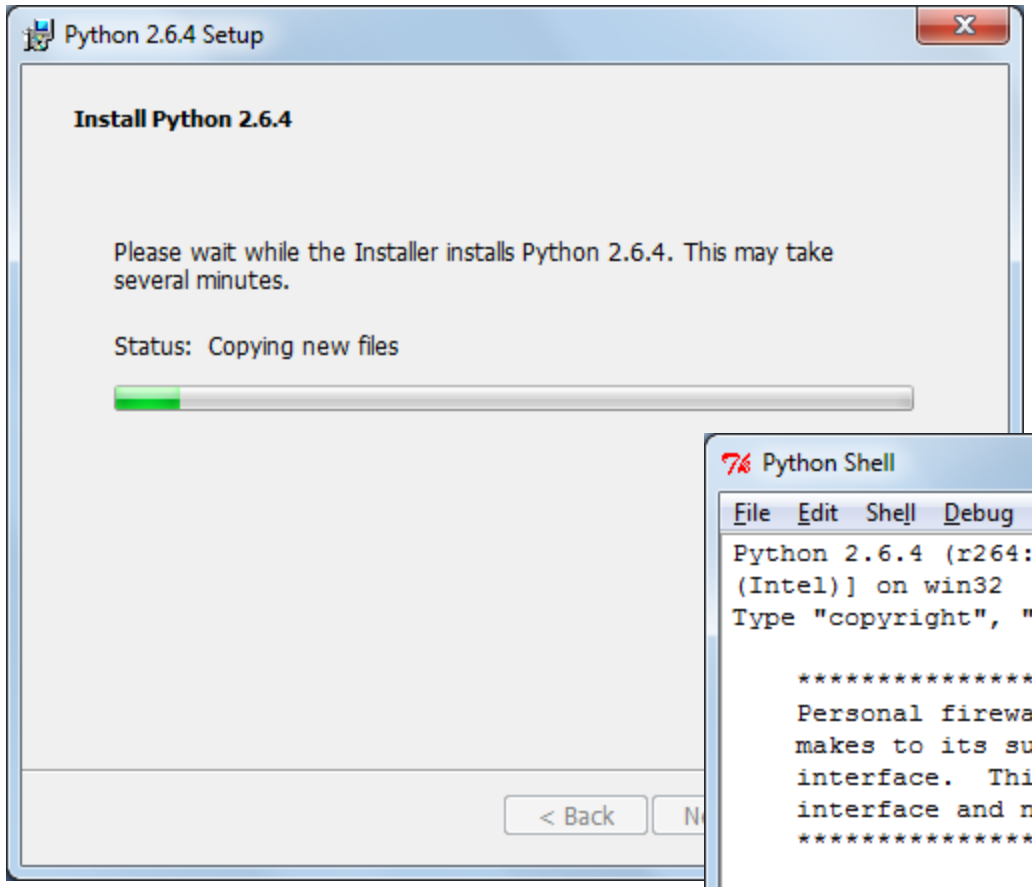


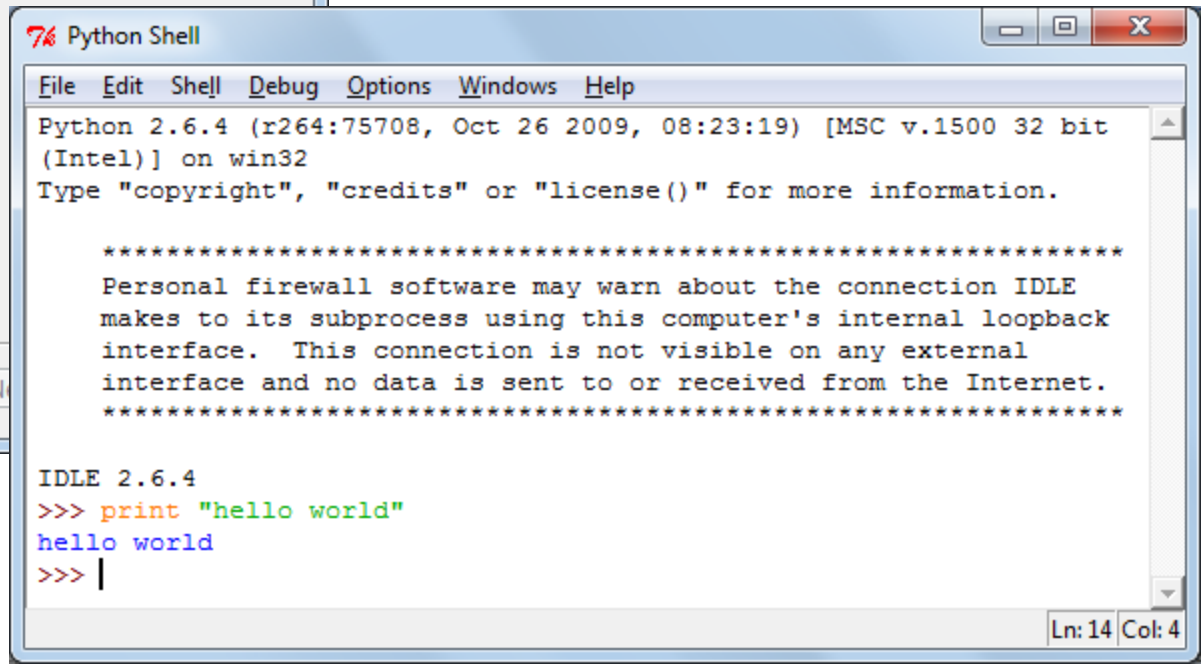
# Instalação Python



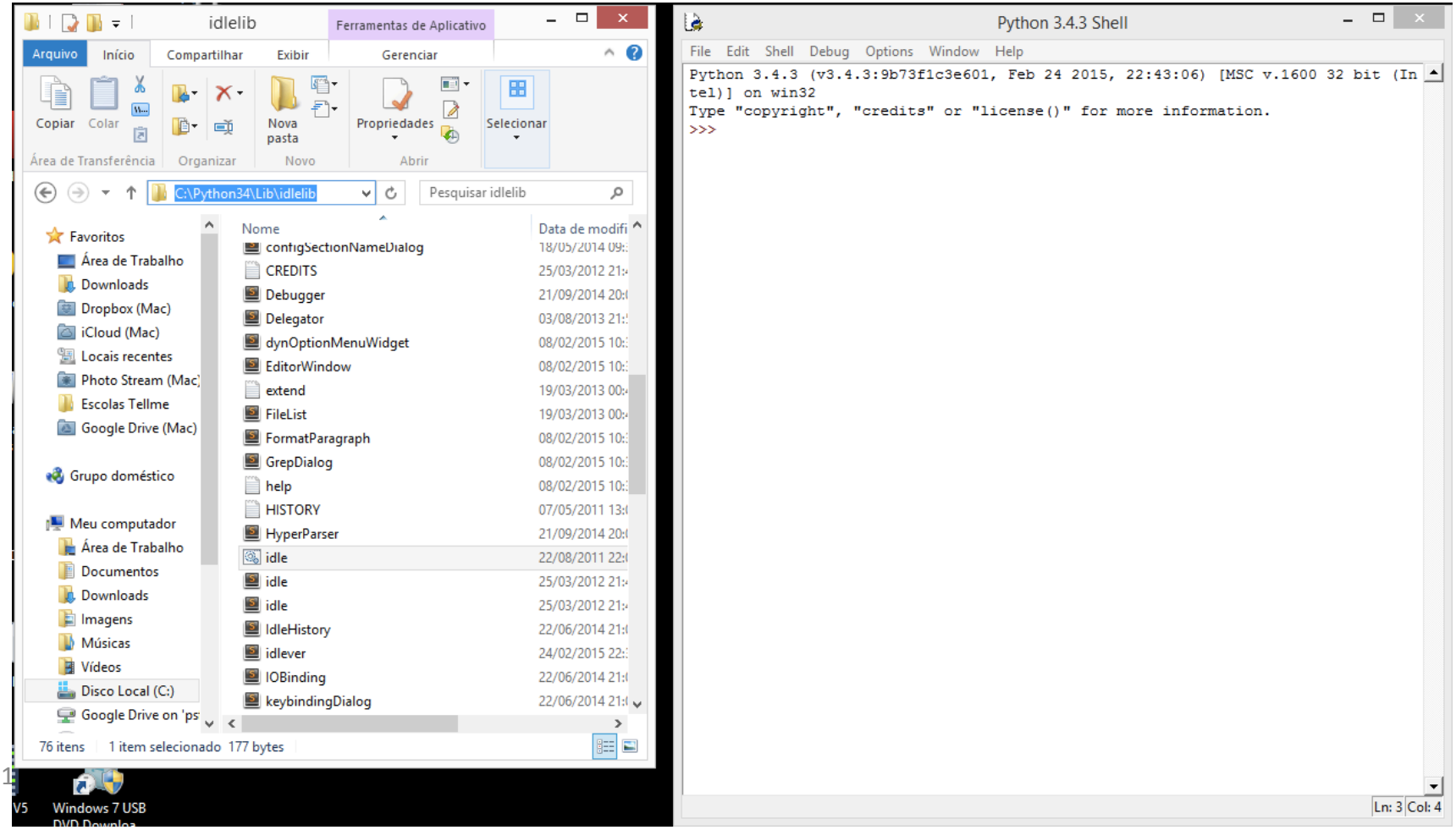
# Instalação Python



# Usando o Ambiente

- O **shell** também pode ser aberto pelo arquivo .bat
  - C:\Python34\Lib\idlelib\idle.bat



# Usando o Ambiente

- Para iniciar o **shell** basta digitar o comando (no diretório de instalação):

```
#> python
```

- Quando o **shell** é iniciado aparecerá **>>>** indicando que ele está ativo e **pode receber comandos**
- Exemplo:

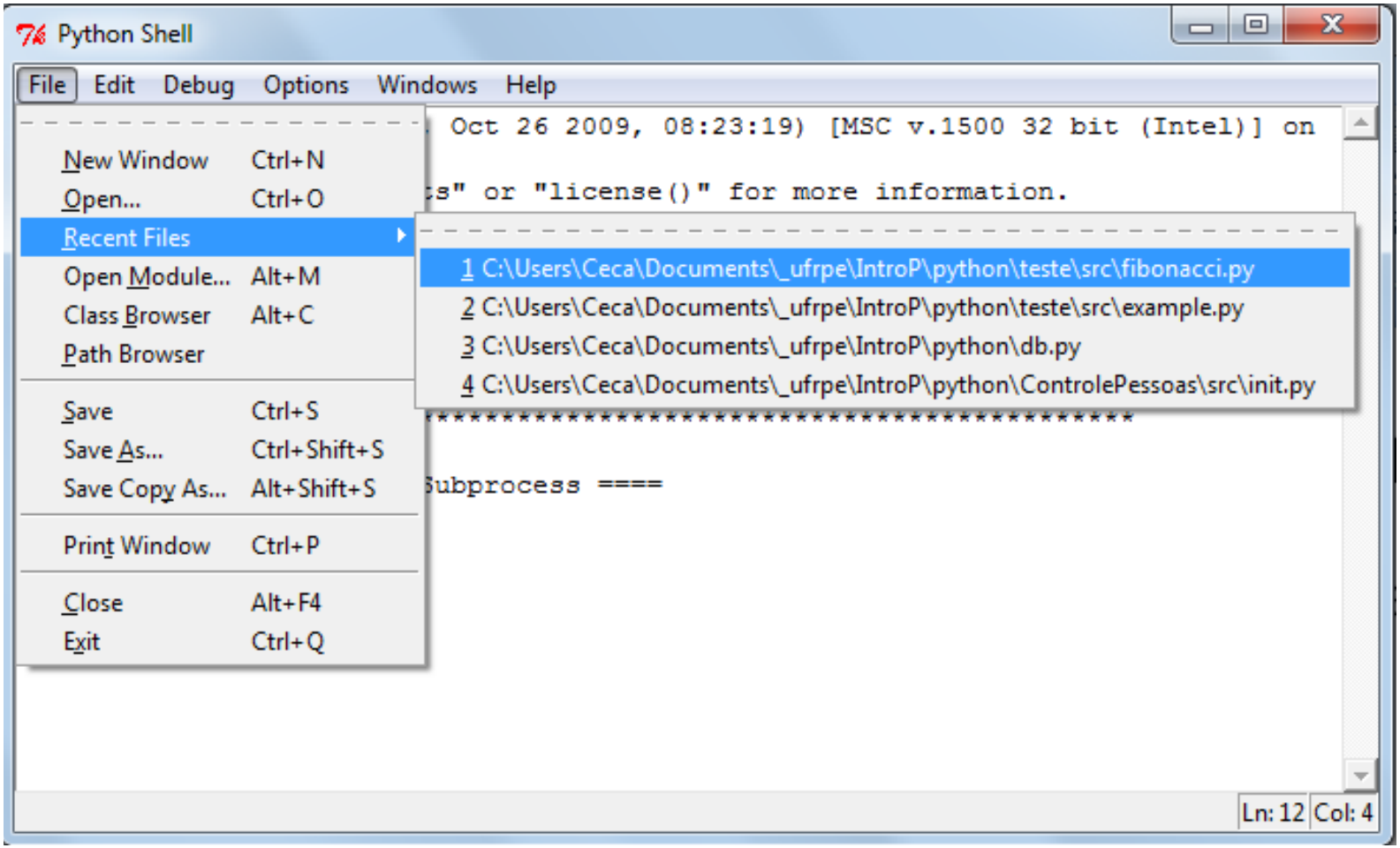
```
#> python
>>> print("HelloWorld!!!")
HelloWorld!!!
>>>
```

# Usando o Ambiente

- **Python Virtual Machine**
- O código fonte é compilado automaticamente gerando **bytecodes**
  - Arquivos compilados têm extensão **“.pyc”** ou **“.pyo”**
- Terminal interativo (**shell**)
  - Teste de **sintaxe**
  - Obter **ajuda**
  - Emitir comandos **individualmente**

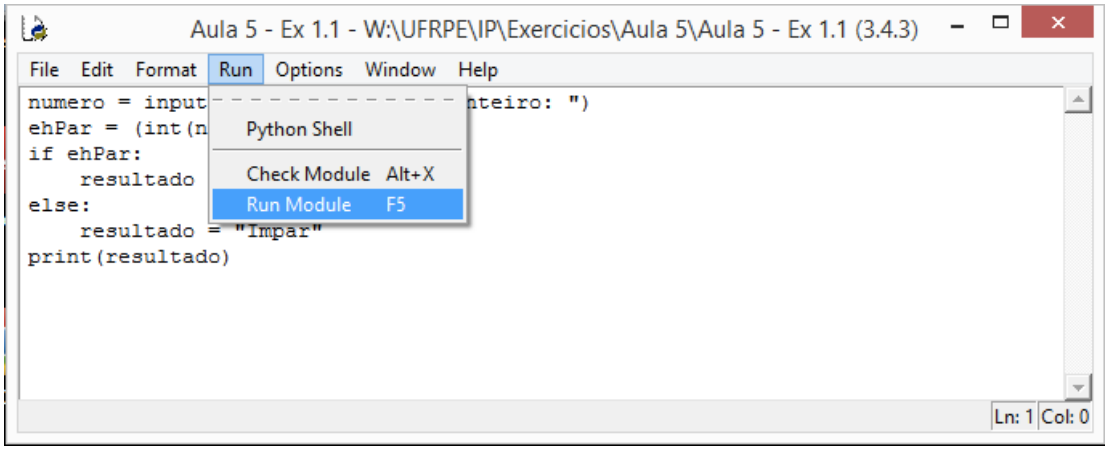
# Usando o Ambiente

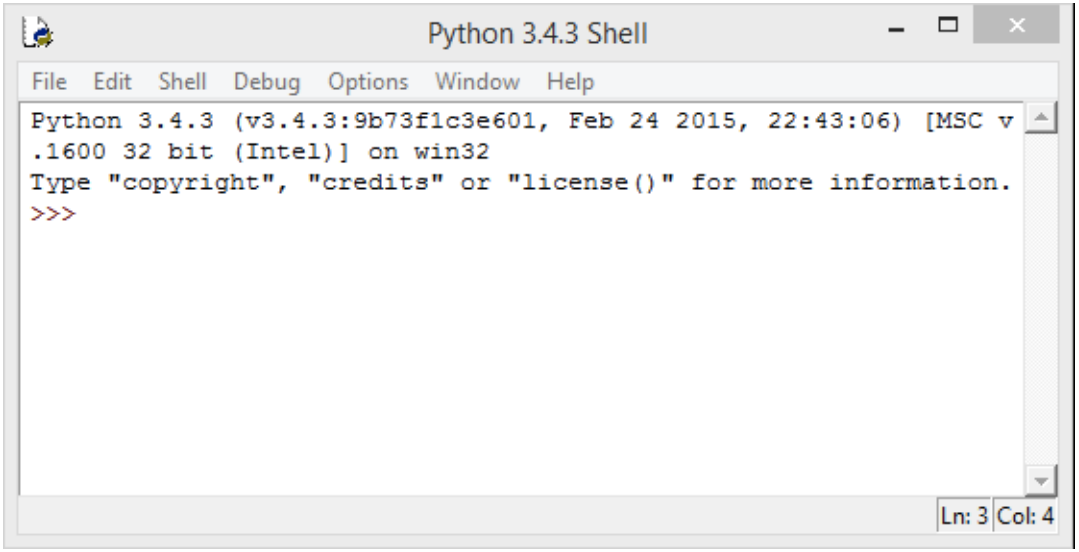
- O **shell** tem um **editor** de texto



# Usando o Ambiente

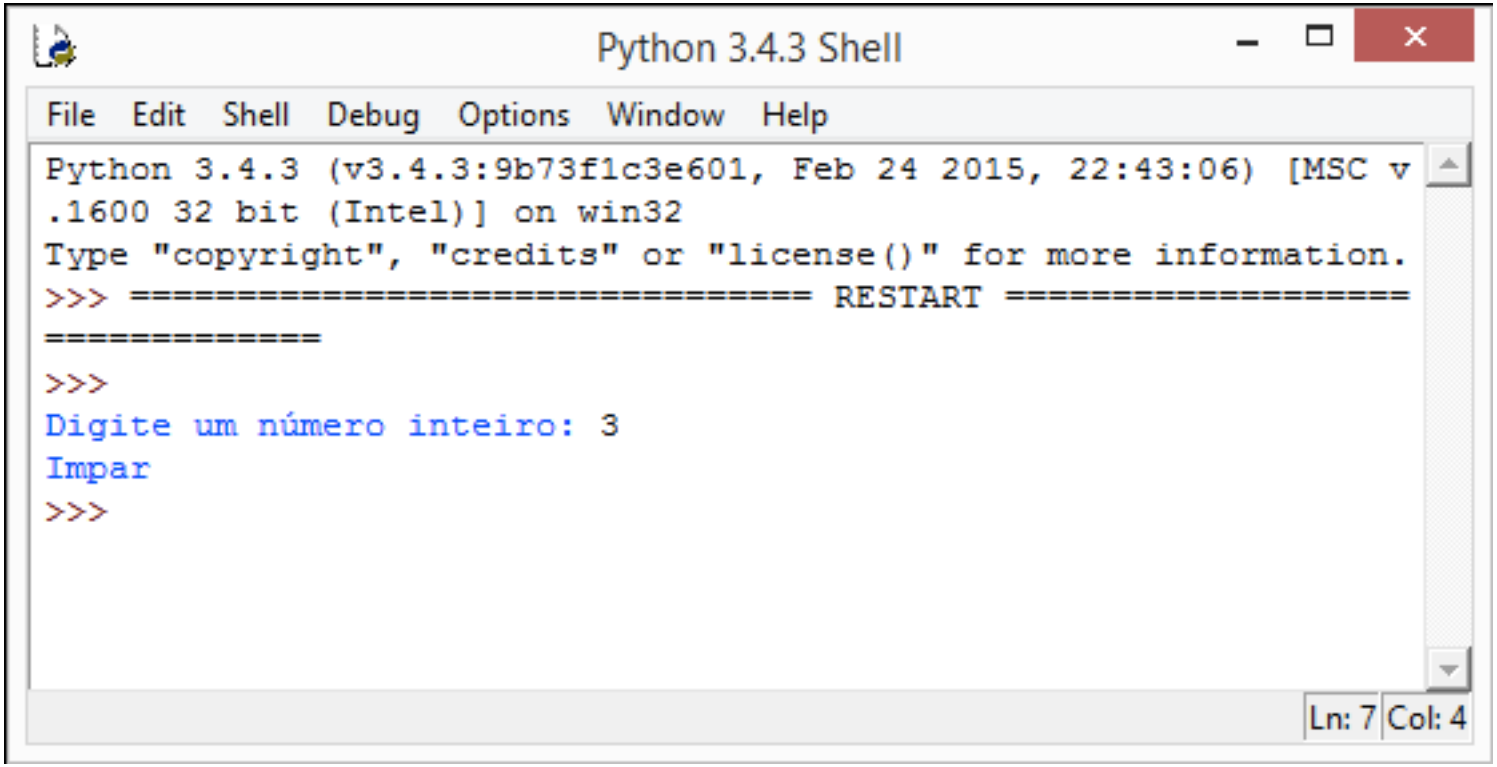
- E também executa programas...



# Usando o Ambiente

- E também executa programas...



# Execução de Aplicações

- Para executar o programa **app.py**, basta digitar na linha de comando no diretório de instalação do Python:

```
C:\Python34> python C:\<pasta> app.py
```

- No **Linux** pode-se mudar a permissão para executar

```
#> chmod +x app.py
#> ./app.py
```

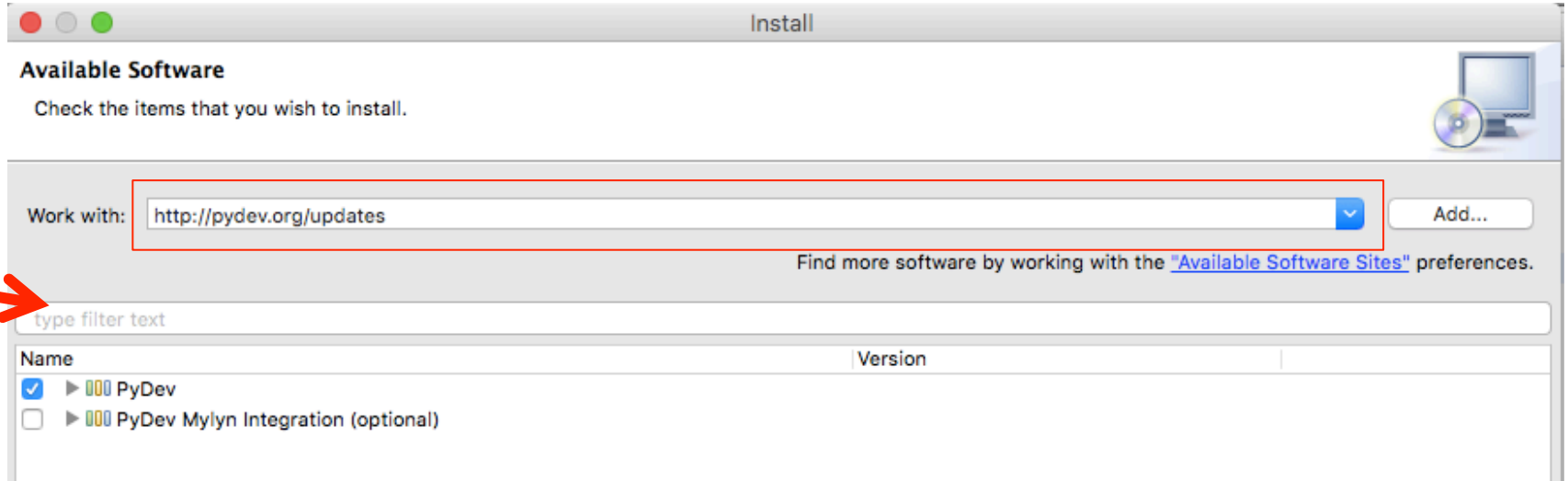
- No **Windows**, outra forma seria clicar duas vezes no fonte

# Instalação do Pydev

- Baixe o Eclipse
  - (Já tem nas máquinas do Laboratório)
  - www.eclipse.org/downloads

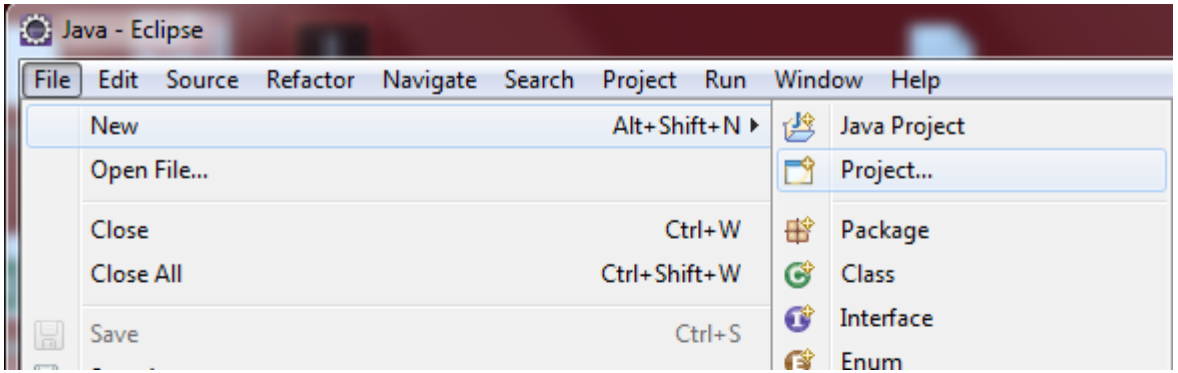
# Instalação do Pydev

- Com o eclipse aberto, vá em:
  - Help -> Install new software...
    - No campo “Work with...” digite http://pydev.org/updates e tecle “Enter”
    - Escolha o PyDev e clique em “next”
    - Na tela seguinte clique em “next” novamente



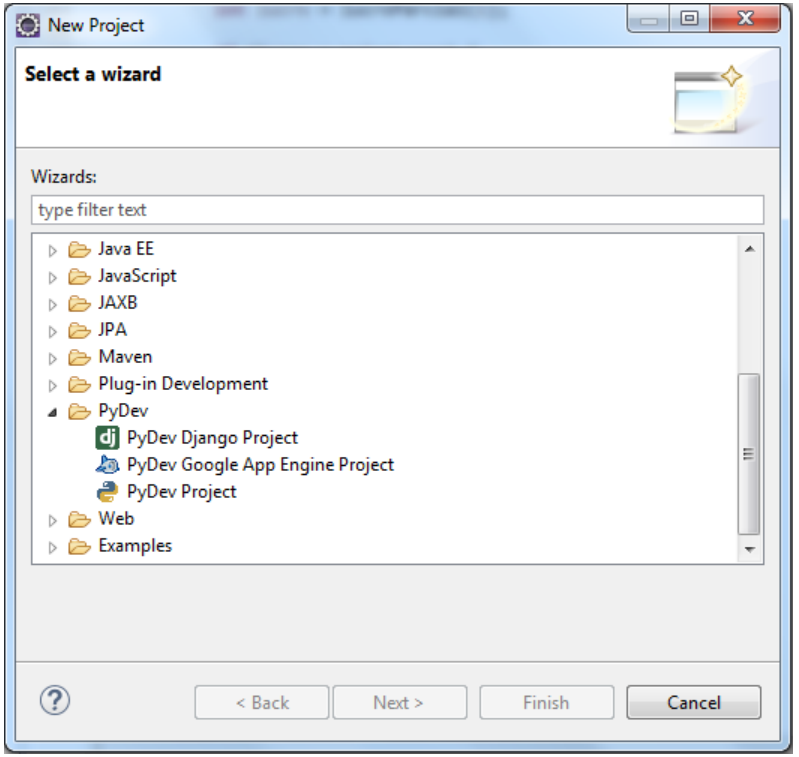
# Usando o Ambiente

- Criando projeto
  - Vá em File -> New -> Project...



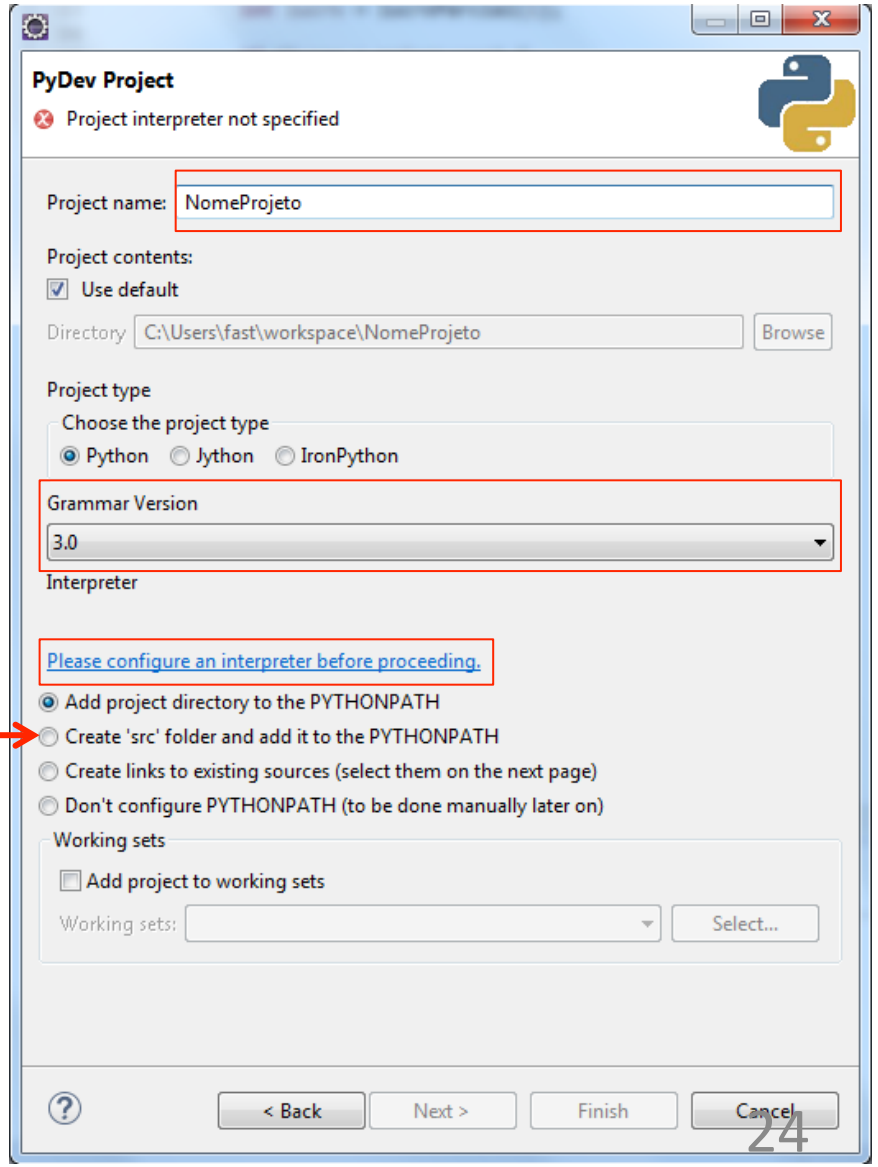
# Usando o Ambiente

- Criando projeto
  - Abra a pasta “PyDev” e selecione “PyDev Project”
  - Clique em “Next”



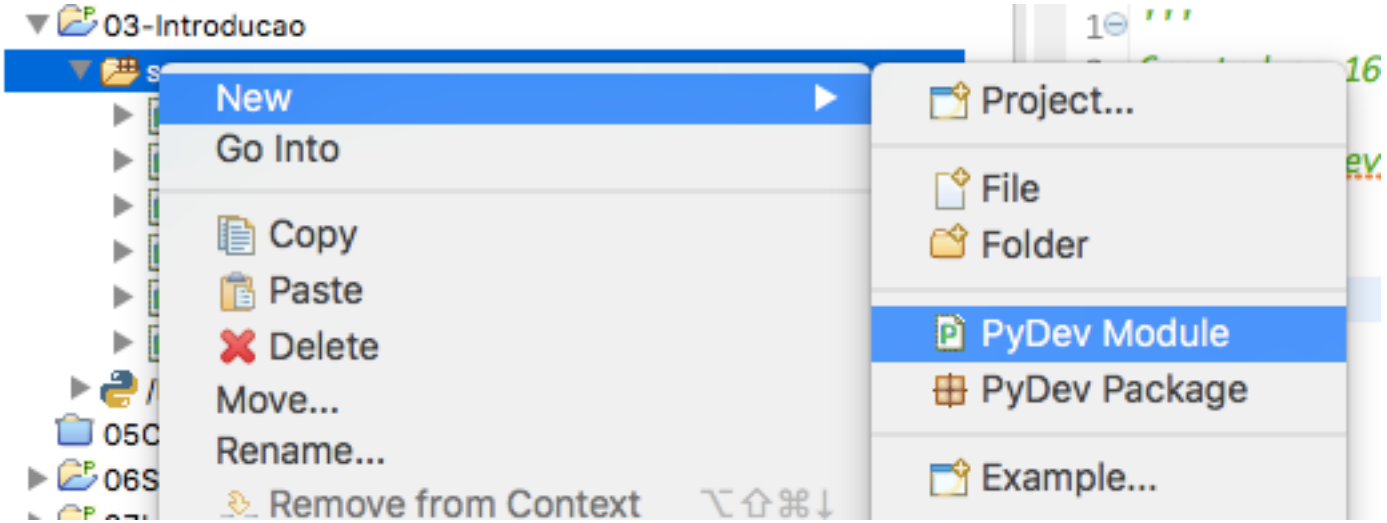
# Usando o Ambiente

- Criando projeto
  - Informe o nome do projeto
  - Escolha a gramática 3.0
  - Clique no link “Please configure an interpreter before proceding”)
    - Escolha a opção “Quick Auto-Config”
    - Escolha o interpretador “python”, quando aparecer a opção
  - Clique em “Create src folder and...”
  - Clique em “Finish”



# Criando um novo módulo

- Para criar um arquivo de código python:
  - Clique com o botão direito na pasta “src”
  - Escolha “New -> PyDev Module”



# Características do Python

- Uso de "**;**" no fim de comandos não é obrigatório

- Dinamicamente tipada
- Exemplo

```
->>>a = 10
->>>a = "teste"
```

# Características do Python

- Comentários de são feitos usando '#'
- Não possui declaração de tipos
  - Java

```
int a = 0;
```

  - Python

```
a = 0
```

- Não possui comandos declarativos ("óbvios")
  - Java

```
Aluno n = new Aluno();
```

  - Python

```
n = Aluno()
```

# Dados e Operações

| Operação | Resultado |
|---|---|
| x + y | Soma dos valores x e y |
| x - y | Subtração de x por y |
| x * y | Multiplicação de x por y |
| x / y | Divisão de x por y |
| x // y | Divisão de x por y, obs.: Pegando o piso. |
| x % y | Resto da divisão de x por y |
| +x | Não altera nada |
| -x | Inverte o sinal de x |
| abs(x) | Valor absoluto de x |
| int(x) | x convertido em inteiro |
| long(x) | x convertido em long |
| float(x) | x convertido em float |
| complex(re, im) | Um número complexo com parte real re e imaginária im |
| x ** y | x elevado a y |
| pow(x, y) | x elevado a y |

# Dados e Operações

| Símbolo | ação comparativa |
|---|---|
| “<” | Menor que |
| “<=” | menor ou igual |
| “>” | maior que |
| “>=” | maior ou igual |
| “==” | igual (objeto ->referência) |
| “!=” | diferente |
| “<>” | diferente |
| “is” | igualdade de objetos |
| “is not” | diferença de objetos |

# Operações

Equivalentes

| | |
|---|---|
| a += b | a = a + b |
| a -= b | a = a - b |
| a *= b | a = a*b |
| a /= b | a = a/b |
| a **= b | a = a**b |
| a %= b | a = a%b |

# Expressões Booleanas

- Também chamadas expressões lógicas
- Resultam em verdadeiro (`True`) ou falso (`False`)
- Usadas em comandos **condicionais** e de **repetição**
- Analisar o estado de uma computação e escolher o **próximo passo**

# Expressões Booleanas

- Operadores
  - **Relacionais: > , < , ==, !=, >=, <=**
  - **Booleanos: and, or, not**

- Expressão avaliada da esquerda para a direita

# Expressões Booleanas

```
>>> 1==1
True
>>> 1==2
False
>>> 1==1 or 1==2
True
>>> 1==1 and 1==2
False
```

```
>>> 1<2 and 2<3
True
>>> not 1<2
False
>>> not 1<2 or 2<3
True
>>> not (1<2 or 2<3)
False
```

# Comandos Básicos

```
>>> print('Hello World!')
Hello World!
>>> print("Hello World!")
Hello World!
>>>
```

# Atribuição

```
>>> x=1
>>> x
1
>>> print(x)
1
>>> a,b=2,x
>>> print(a, b)
2 1
>>> a,b=5,x+a
>>> print(a, b)
5 3
>>>
```

# Entrada de Dados

- Função **`input()`**: lê um valor do dispositivo de entrada padrão

```
>>> nome=input("Digite seu nome: ")
Digite seu nome: 'Ana Paula'
>>> idade=input('Digite sua idade: ')
Digite sua idade: 13
>>> print(nome)
Ana Paula
>>> print(idade)
13
>>>
```

# Entrada de Dados

- Função **input()** - Lê como String
  - Defina o tipo de dado lido (*cast*)

```
>>> num=input("Digite um número inteiro: ")
Digite um número inteiro: 3
>>> print(num)
3
>>> num = num * 2
>>> print(num)
33 <-(provavelmente não é o que você queria ☹)
>>> num = int(num) * 2 (transforme o num em inteiro)
>>> print(num)
66 <-(agora sim! Usou um cast para inteiro ☺)
```

# Saída de Dados

- Função **`print()`**

```
>>> print("Hello World!")
Hello World!
>>> print("Escreve no console.")
Escreve no console.
```

# Saída de Dados

- Formatação com a função **`print()`**

```
>>> nome = "Ana Paula"
>>> idade = 13
>>> print("Nome: %s, Idade: %d" %(nome,idade))
Nome: Ana Paula, Idade: 13
>>> print(nome, idade)
Ana Paula 13
>>> print(nome,idade, sep=",")
Ana Paula,13
```

# Tipos

- *Inteiro*

```
>>> type (idade)
<type 'int'>
```

- Longo

```
>>> a=10
>>> long(a)
>>> type (a)
<type 'long'>
```

- **Float**

```
>>> int(3 / 2)
1
>>> 3.0 / 2
1.5
```

# Tipos

- **String:** limitadas por aspas simples ou duplas

```
>>> print('Alo “Mundo”!')
Alo “Mundo”!
>>> print(“Alo 'Mundo'!”)
Alo 'Mundo'!
>>> print('”'')
SyntaxError: EOL while
scanning single-quoted
string
>>> print('”\'')
”'
```

# Cálculos

```
>>>2*2
4
>>>2/4
0
>>>2.0/4
0.5
>>>2-3
-1
>>>base=10
>>>altura=20
>>>area=base*altura
>>>print(area)
200
```

# Exercícios

1. Ler um número inteiro e exibir seu dobro.
2. Exibir a multiplicação de dois números reais informados pelo usuário.
3. Calcular a média aritmética de três notas fornecidas pelo usuário.
4. A imobiliária XYZ vende apenas terrenos retangulares. Faça um programa para ler as dimensões de um terreno e exibir a área do mesmo.

# Exercícios

5. Faça um programa  para ler o salário de um funcionário e aumentá-lo em 20%. Imprima seu salário final.
6. Ler o valor de um cheque e escrever o quanto vai ser recolhido de CPMF. Considere que  imposto recolhe uma taxa de 0,3%. Imprimir o valor do imposto.
7. Escreva uma seqüência de comandos para solicitar o nome e a matrícula do aluno. Em seguida exibir as informações no seguinte formato:
   – Nome do Aluno: “XXXXXXXX”, Matrícula: “ZZZZ”

# Bibliografia


- Python Tutorial - http://www.python.org/doc/current/tut/tut.html
- Dive into Python http://www.diveintopython.org/
- Python Brasil - http://www.pythonbrasil.com.br/moin.cgi/DocumentacaoPython#head5a7ba2746c5191e7703830e02d0f5328346bcaac
- Slides de Python: Rodrigo José Sarmento Peixoto e Flávio Dias