

## Notas de apoio às aulas práticas

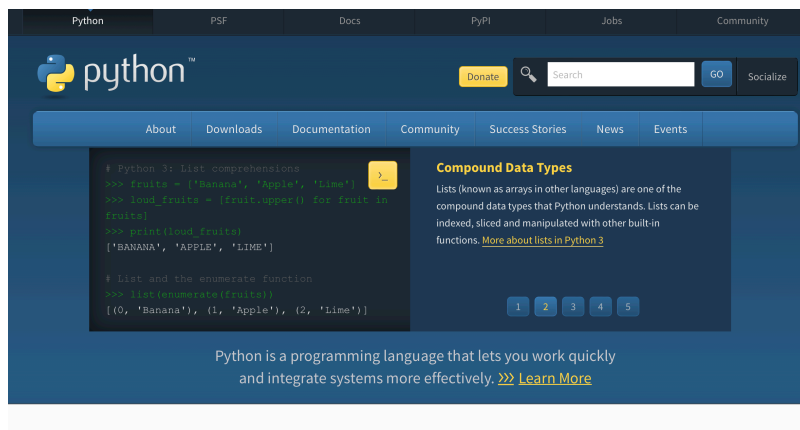
Bem vindos à unidade curricular (UC) de Desenho e Análise de Algoritmos. Estas Notas servem de auxílio para a instalação de software e bibliotecas utilizadas na UC.

### Introdução às ferramentas a usar nas aulas para Python

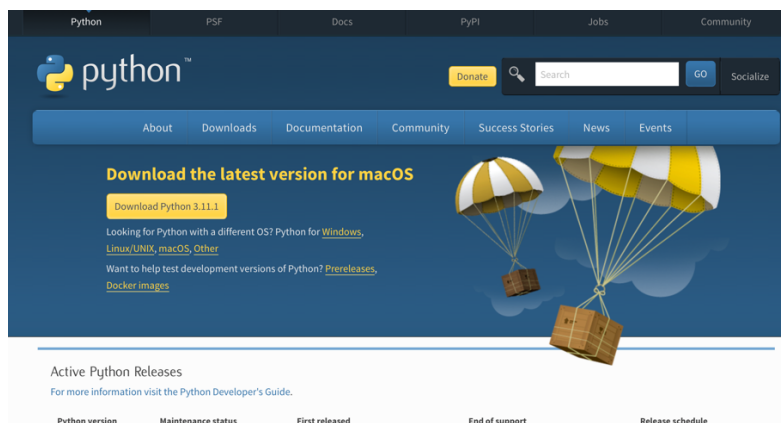
Nas aulas (especialmente práticas) da cadeira de Desenho e Análise de Algoritmos, a implementação dos algoritmos e pilhas de testes vão usar a linguagem de programação [Python](#), versão 3. Em seguida será feita uma breve apresentação de como instalar o Python e o (Integrated Development Environment) IDE [PyCharm](#). Adicionalmente é feita uma breve introdução à sintaxe do Python, e como instalar pacotes de bibliotecas adicionais (tais como [numpy](#), [matplotlib](#) e [seaborn](#)).

### 1. Instalação do Python

Para instalar o Python basta ir ao [site](#) oficial e escolher a página de **Downloads**.



Na página de **Downloads** clicar no botão de descarregar (atenção: verifique que descarrega a versão correta para o SO que vai utilizar)



De seguida basta executar o .exe (.dmg para mac) e seguir as instruções de instalação.

## 2. Instalação do PyCharm

(Nota: se preferir, pode usar Jupyter notebooks sem instalar o PyCharm. Nesse caso, avance para o ponto 3)

Como alunos do ISCTE, têm acesso ao pacote de estudante da JetBrains, que inclui as versões profissionais de todos os IDE's da JetBrains incluindo o PyCharm. Assim o primeiro passo é registar-se para o pacote de estudante, acedendo à página das [licenças de estudante](#) da JetBrains, fazer scroll até aparecer o botão *apply* e clicar em:

[Free Educational Licenses - Community Support](#)

De seguida, deve preencher o formulário com os seus dados e clicar em solicitar produtos gratuitos.

Após sucesso, pode ir à sua página de utilizador da JetBrains, clicar em **Download** e clicar de novo em **Download** na linha **PyCharm** da Dropdown para descarregar o instalador do PyCharm dmg para Mac OS e exe para Windows).

De seguida basta seguir as instruções de instalação do software.

## 3. Hipótese alternativa: Jupyter Notebooks

Se preferir, pode usar apenas o ambiente [Jupyter Notebook](#), um interface iterativo, que usa uma linguagem [markdown](#) entremeada com (pedaços de) código (shunks), que iremos usar nas aulas e dispensa o uso de um IDE (embora possa também ser usado no PyCharm, após instalação da biblioteca adequada). Um exemplo:

jupyter exer\_pre\_aulas\_1\_2 Last Checkpoint: an hour ago (unsaved changes) Logout

File Edit View Insert Cell Kernel Widgets Help Trusted Python 3

Exercícios para Antes da aula 2

Passo 1: Início: preparar Jupyter notebooks.

Passo 2: familiarização com a linguagem de programação Python.

Começar por experimentar com as células seguintes.

### Para executar uma célula deve clicar Shift+Enter.

In [ ]: 1 print("Hello World!") # Hello world is really easy in python!

In [ ]: 1 A = ['a', 'b', 3, 'c', 'f', 'e', 4] # A é uma list.  
2 print(A)

In [ ]: 1 print(len(A)) # dimensão da list(quantidade de entradas na list)  
2  
3

Texto (escrito usando instruções de Markdown)

Instruções executáveis em Python

Instalar e criar um novo *notebook*:

### 3.1 Sem usar um IDE

Para usar apenas um notebook, sem instalar o PyCharm, pode guiar-se pelas instruções em <https://jupyter.org/install#jupyter-notebook>

### 3.2 Usando o PyCharm

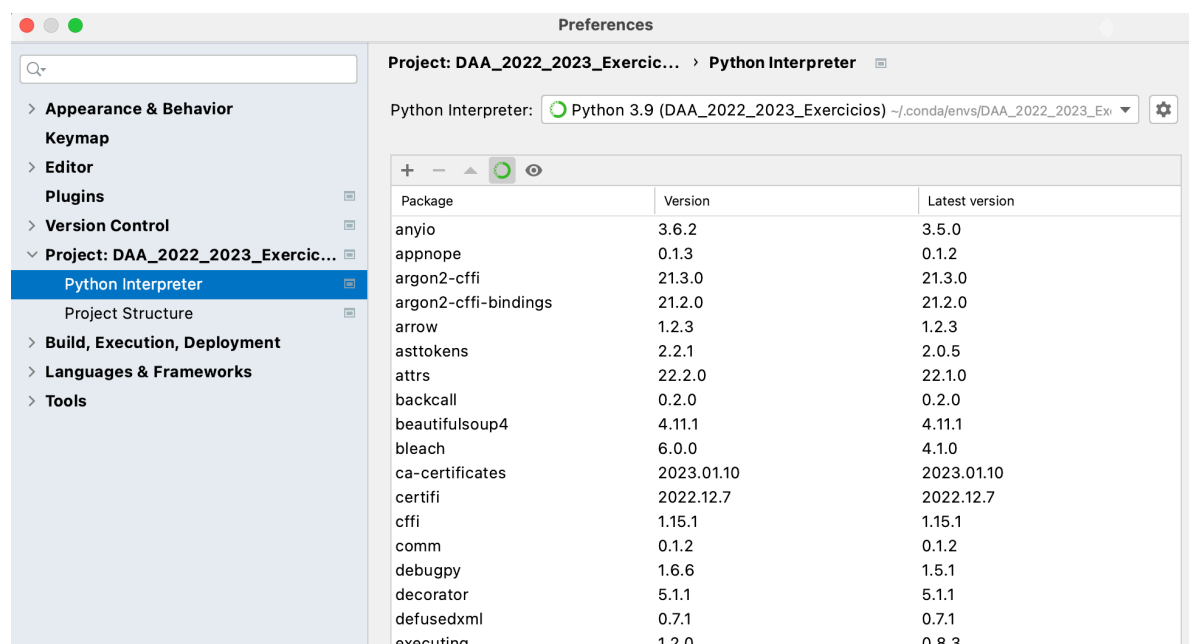
Neste caso, para poder usar Jupyter notebooks, o primeiro passo é instalar a biblioteca jupyter. Para isso, pode instalar um pacote no Pycharm de duas maneiras: pelo terminal ou pelo gestor do Pycharm.

- Para instalar uma biblioteca usando o terminal, deve abri-lo clicando no ícone do terminal, na barra da parte de baixo do IDE à direita, para abrir uma janela do terminal na pasta corrente e escrever o seguinte comando:

```
> pip install <pacote>
(neste caso, o pacote será jupyter)
```

Instalado o pacote, os passos seguintes são diferentes consoante a versão de Pycharm que tiver - Community ou Professional.

- Para instalar pelo gestor de pacotes do Pycharm deve aceder às definições indo a File > Settings ou Ctrl+Alt+S para Windows, ou Pycharm > Preferences ou Cmd+, em MacOS. De seguida, no menu lateral, selecione a opção que diz Project:<nome que deu ao seu projeto>. Clique em Python Interpreter e deverá surgir a seguinte janela:



Nesta janela, pesquisar pelo pacote que quer instalar ,selecionar o pacote da lista de opções e clicar em Install Package (neste caso, escolham todos os pacotes que tenham “jupyter” no nome). Quando acabar a seleção clique (Apply e) OK para instalar os pacotes.

Este procedimento é válido para qualquer outra instalação de pacotes que seja necessária.

Note que pode demorar algum tempo para o IDE indexar os ficheiros das bibliotecas instaladas.

- **### Versão Community**  
Se tiver a versão community, basta abrir o terminal do IDE (como indicado anteriormente) e executar o seguinte comando:

```
> jupyter notebook
```

Este comando irá lançar um servidor de jupyter notebook local (i.e., a partir da diretoria de trabalho deste Projeto no PyCharm) e será redirecionado para o browser, onde lhe será apresentada uma interface semelhante a:



Para criar um novo notebook deve clicar em New e selecionar 'Python 3 (ipykernel)'.

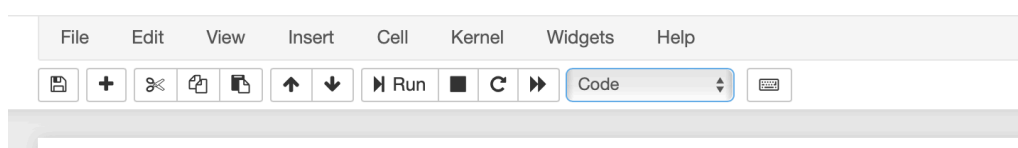
- **### Versão Professional**

Se tiver a versão profissional do PyCharm, uma das grandes vantagens da versão Professional é a sua integração com Jupyter Notebook. Para usar jupyter no PyCharm profissional, apenas necessita de selecionar a pasta raiz do seu projeto e fazer 'New > Jupyter Notebook'. Se, eventualmente, ainda não tiver o Jupyter Notebook instalado, irá aparecer um aviso com um link para iniciar a instalação do Jupyter e deve proceder como explicado anteriormente.

### 3.3 Uso básico de um Jupyter notebook

Um notebook é constituído por células tipicamente de dois tipos: Markdown ou Código (Code).

As células markdown permitem-nos adicionar e formatar texto. Para criar uma célula markdown clique no botão + (que cria uma nova célula) e na janela dropdown



selecione ‘Markdown’. Caso deseje escrever código executável, deixe ficar em ‘Code’.

Experimente agora no notebook de preparação das aulas 1 e 2 da primeira semana.

### **Breve introdução ao python**

Python é uma das linguagens mais populares hoje em dia, muito devido à simplicidade da sua sintaxe, facilidade de aprendizagem e versatilidade. O Python é utilizado nas mais diversas áreas de desenvolvimento, desde criação de interfaces gráficas e desenvolvimento de jogos, à Ciência de Dados, Aprendizagem Automática (*Machine Learning*) e Internet das Coisas (*Internet of Things*).

Apesar de ser uma linguagem interpretada, como é o caso do Java, com a evolução das técnicas de compilação, nomeadamente com a introdução da compilação *Just in Time (JIT)*, o Python consegue oferecer um bom desempenho, quase ao nível de linguagens compiladas (como o C e o C++). Além disso, o Python consegue interagir com código compilado escrito noutras linguagens, como C++ e Fortran, aspeto explorado em certos operadores e funções do python e nas bibliotecas mais populares do Python para Ciência de Dados, e tarefas de alto desempenho (ex: [Pandas](#) e [Numpy](#)).

Sendo uma das linguagens mais usadas hoje em dia, é importante que um/uma Engenheiro/Engenheira Informático/Informática entre em contacto com esta linguagem de programação.