

## Projeto (Trabalho de Grupo) APIs, Packages

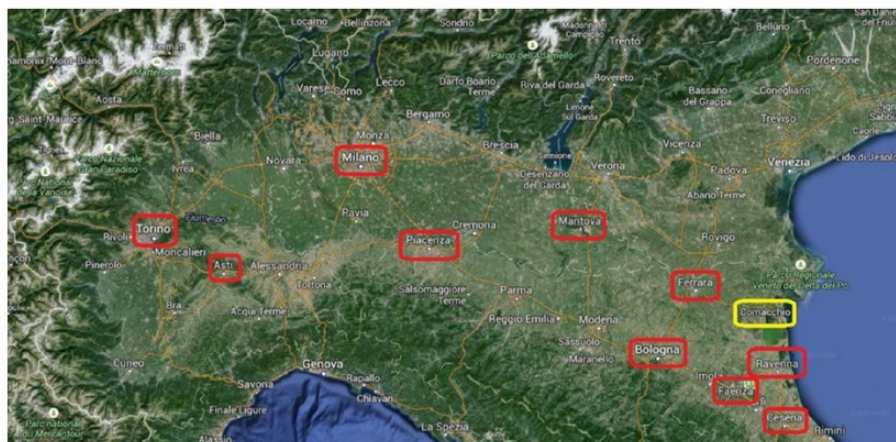
O trabalho prático é obrigatório para a obtenção de aprovação na unidade curricular. No caso de não entrega durante o prazo previsto os alunos serão admitidos a exame.

**Objetivo:** Familiarização com os conceitos de obtenção de dados a partir de diferentes sources via APIs e packages Python

**Entrega:** Os trabalhos devem ser inseridos na plataforma de e-Learning em data a anunciar pelo docente.

**Realização do trabalho:** Os trabalhos devem ser entregues em formato notebook (devidamente documentados).

Neste exercício pretende-se reunir os dados meteorológicos de um conjunto de cidades portuguesas bem como a sua distância para uma cidade de referência. Pretende-se com esta base de dados reunir informação que permita no futuro aplicar um algoritmo de machine learning que estude o efeito (se algum) que a proximidade de uma cidade, ao mar, tem no clima local. Para esse efeito, pretende-se reunir um conjunto de 10 cidades com diferentes distâncias relativamente a uma cidade costeira de referência. Na escolha das cidades deve-se optar por deixar de fora, cidades montanhosas por forma a evitar a introdução de outros fatores que poderão afetar o clima (nomeadamente a altitude).



Deverá proceder à recolha dos dados meteorológicos a cada 1 hora durante o espaço de 5 dias consecutivos. Para a obtenção automática das distâncias (air distance) entre as cidades sugere-se o recurso a packages de Geocoding (Geocoding is the computational process of transforming a physical address description to a location on the Earth's surface (spatial representation in numerical coordinates) — Wikipedia).

1. Recorra a uma biblioteca Python que permita plotar num mapa google as localidades consideradas.
2. Com recurso à API “Current Weather” (<https://openweathermap.org/current>) obtenha os seguintes dados meteorológicos a cada hora durante o espaço de 5 dias consecutivos:
  - Temperature
  - Humidity
  - Pressure
  - Description
  - Wind speed
  - Wind degree
  - Timestamp (dt)

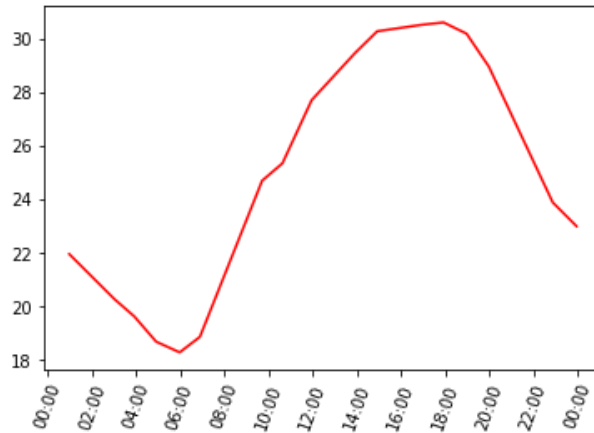
Para a obtenção dos dados (e em alternativa ao uso da sua máquina local) sugere-se executar o código durante os referidos 5 dias na seguinte máquina virtual: <https://www.pythonanywhere.com/>

3. Recorra a packages de geocoding (e.g., “Geopy” (<https://geopy.readthedocs.io/en/stable/>)) para obter de forma programática a distância entre as cidades seleccionadas e a cidade de referência.
4. Guarde os dados obtidos num único ficheiro json.
5. Liste os dados num dataframe.

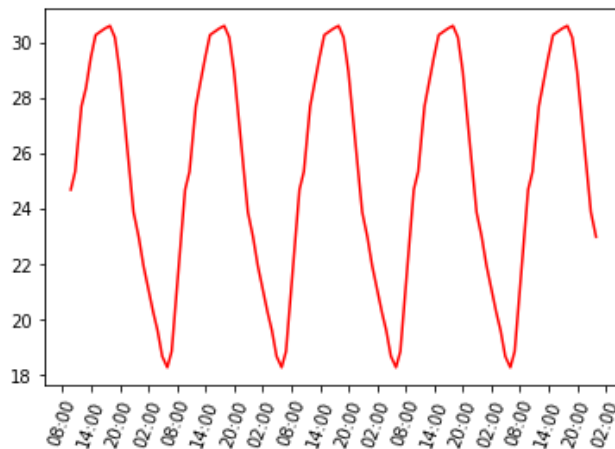
	city	day	dt	temp	humidity	pressure	description	wind_speed	wind_deg	dist
0	Torino	2021-09-16 17:46:32	1631814392	17.86	80	1012	few clouds	0.45	338	357.715752
1	Milano	2021-09-16 17:46:22	1631814382	20.40	89	1011	thunderstorm with rain	4.02	74	250.478716
2	Asti	2021-09-16 17:47:01	1631814421	21.77	96	1011	moderate rain	1.19	85	315.230029
3	Piacenza	2021-09-16 17:47:02	1631814422	24.10	88	1011	clear sky	2.57	130	199.697736
4	Mantova	2021-09-16 17:47:03	1631814423	21.96	85	1012	overcast clouds	2.24	47	130.235792
5	Ferrara	2021-09-16 17:45:44	1631814344	22.52	87	1012	scattered clouds	1.34	135	28.996835

6. Proceda a uma análise gráfica dos resultados referindo-se/justificando os resultados obtidos.

6.1. Verifique a evolução da temperatura num dado dia numa cidade à sua escolha.

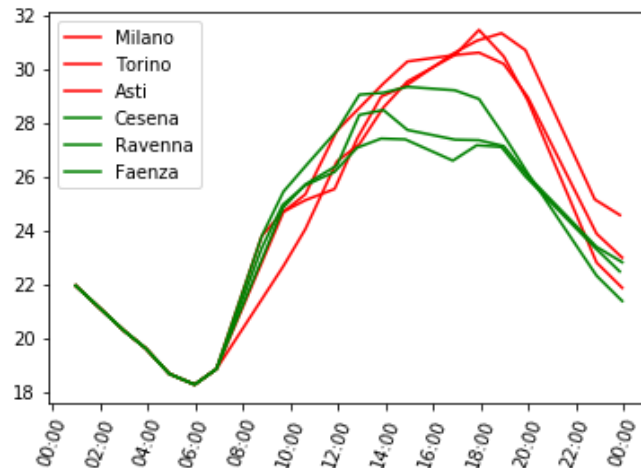


6.2. Verifique a evolução da temperatura no conjunto dos 5 dias coletados numa cidade à sua escolha.



6.3. Verifique a evolução da temperatura num dado dia em 6 cidades à sua escolha.

Uma vez que o objetivo é analisar como e se a proximidade ao mar influencia o tempo, deverá começar por escolher as 3 cidades mais próximas ao mar (a verde no exemplo) e as 3 mais afastadas (a vermelho no exemplo).



- 6.4. Aprofunde a sua análise ao correlacionar num scatter plot (gráfico de dispersão) a relação entre a distância que separa as 10 cidades do mar e a respetiva temperatura máxima.
- 6.5. Aprofunde a sua análise ao correlacionar num scatter plot (gráfico de dispersão) a relação entre a distância que separa as 10 cidades do mar e a respetiva temperatura mínima.
- 6.6. Verifique a evolução da humidade num dado dia em 6 cidades à sua escolha. Uma vez que o objetivo é analisar como e se a proximidade ao mar influencia o tempo, deverá começar por escolher as 3 cidades mais próximas ao mar (a verde no exemplo) e as 3 mais afastadas (a vermelho no exemplo).
- 6.7. Aprofunde a sua análise ao correlacionar num scatter plot (gráfico de dispersão) a relação entre a distância que separa as 10 cidades do mar e as respetivas humidades máximas e mínimas (obtidas entre os vários dias de coleta considerados). Considere o recurso à funcionalidade de subplot para mostrar ambos os gráficos um ao lado do outro.
- 6.8. Crie um Heatmap da correlação entre as diversas variáveis. Retire conclusões acerca dos dados obtidos.

