

▼ Demo Geolocation

- <https://latitudelongitude.org/vn/>

```
import numpy as np
import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt
import geopandas as gpd
```

```
# Câu 1: Đọc file dữ liệu province_data.geojson (ranh giới các tỉnh thành ở VN) và quan sát dữ liệu
gdf = gpd.read_file('province_data.geojson')
gdf.head()
```

	gid	code	ten_tinh	geometry
0	1	AD01	An Giang	MULTIPOLYGON (((105.11524 10.95566, 105.11463 ...
1	2	AD01	Bà Rịa -Vũng Tàu	MULTIPOLYGON (((106.08110 8.57754, 106.08069 8...
2	3	AD01	Bắc Giang	MULTIPOLYGON (((106.16542 21.62022, 106.16925 ...
3	4	AD01	Bắc Kạn	MULTIPOLYGON (((105.74420 22.73519, 105.74624 ...
4	5	AD01	Bạc Liêu	MULTIPOLYGON (((105.32591 9.60004, 105.32755 9...

```
gdf.shape
```

```
(63, 4)
```

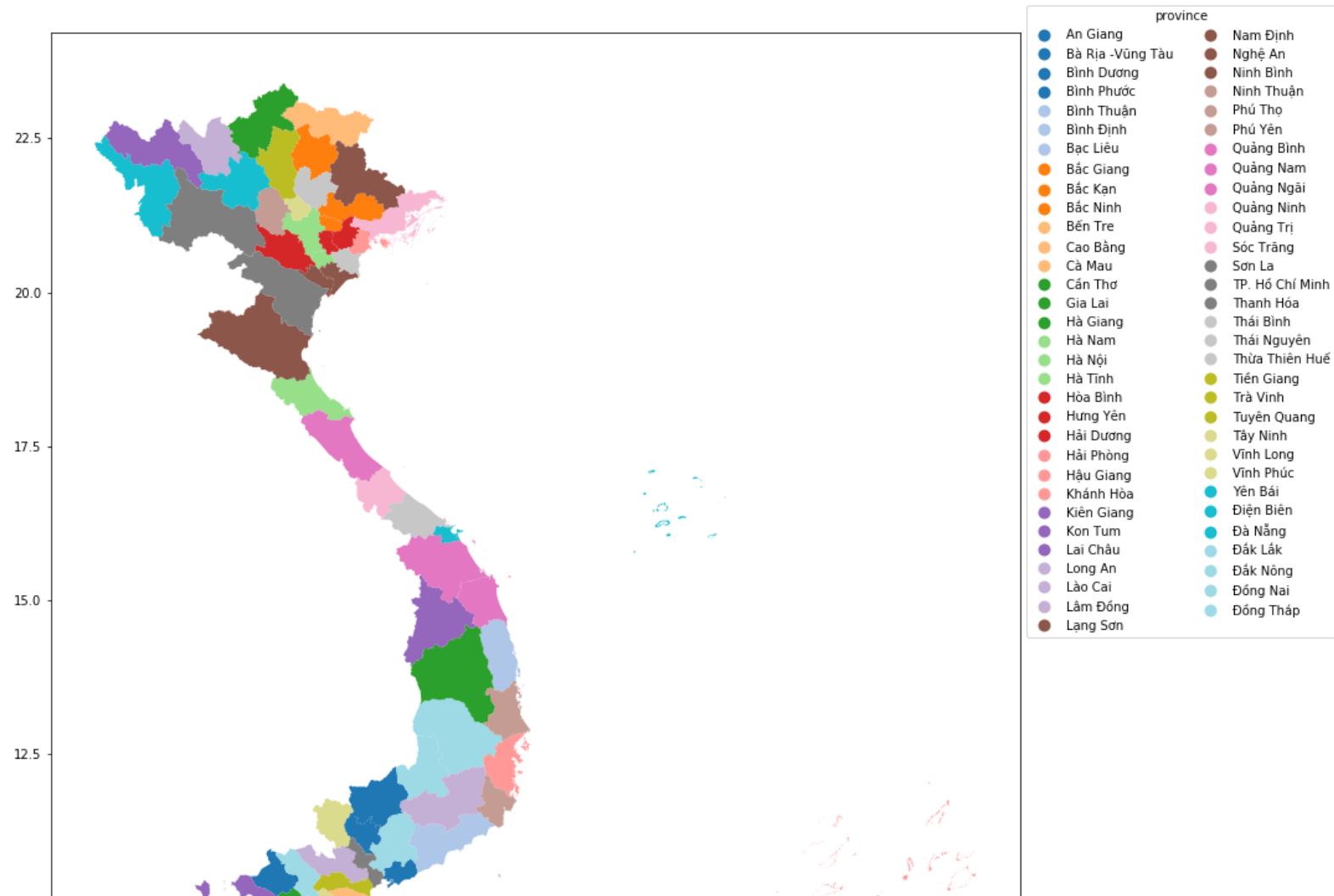
```
# Đọc tập tin dữ liệu province_data.xlsx cho biết dân số các tỉnh thành, khu vực
data = pd.read_excel('province_data.xlsx')
data.head()
```

	province	id	value	area	pop	pop.area	lat	long
0	An Giang	1	29.757870	3536.7	2155.3	609	NaN	NaN
1	Bạc Liêu	2	57.377857	2468.7	876.8	355	9.29414	105.72776
2	Bắc Giang	3	53.084348	3849.7	1593.2	414	21.27307	106.19460
3	Bắc Kạn	4	23.989343	4859.4	303.1	62	22.14701	105.83481
4	Bắc Ninh	5	24.026561	822.7	1114.0	1354	21.18608	106.07631

Hiển thị bản đồ Việt Nam

```
lgnd_kwds = {'title':'province','loc':'upper left','bbox_to_anchor':(1,1.03),'ncol':2}
gdf.plot(column='ten_tinh',figsize=(14,24),cmap='tab20',legend_kwds=lgnd_kwds,legend=True)
```

<matplotlib.axes._subplots.AxesSubplot at 0x5a86f90>



```
# Tạo dataframe df chứa dữ liệu của province và kết hợp thêm dữ liệu pop của data
df1 = pd.DataFrame(gdf.iloc[:,:].values, columns = list(gdf.columns.values)[:])
df1.head()
```

	gid	code	ten_tinh	geometry
0	1	AD01	An Giang	(POLYGON (((105.115241874 10.955660896000002, 10...
1	2	AD01	Bà Rịa -Vũng Tàu	(POLYGON (((106.081096978 8.5775360490000043, 10...
2	3	AD01	Bắc Giang	(POLYGON (((106.165424121 21.620223499000008, 10...

```
df2 = data[['province','pop']]
df2.head()
```

	province	pop
0	An Giang	2155.3
1	Bạc Liêu	876.8
2	Bắc Giang	1593.2
3	Bắc Kạn	303.1
4	Bắc Ninh	1114.0

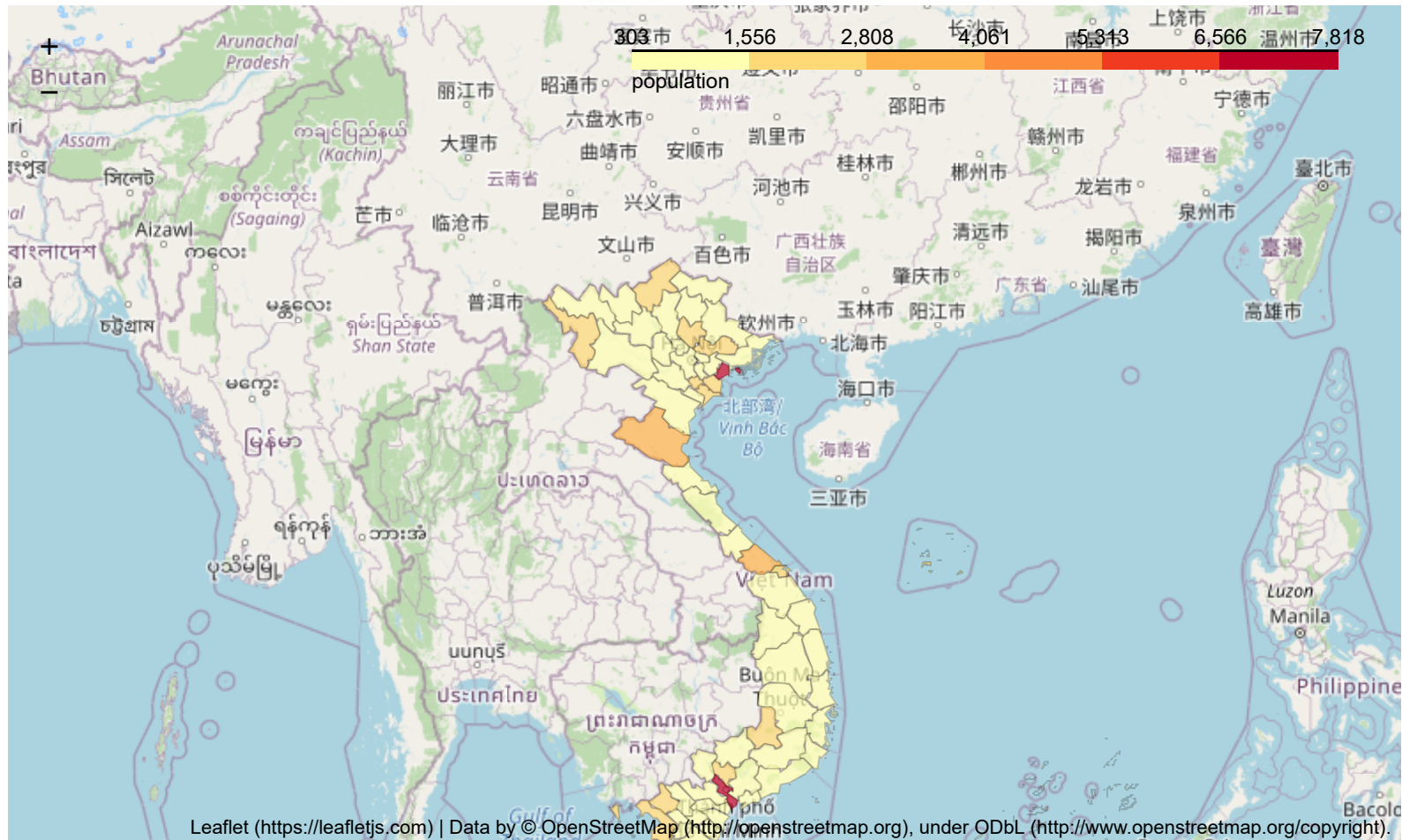
```
df = pd.concat([df1,df2],axis=1,join='inner')
df.head()
```

	gid	code	ten_tinh	geometry	province	pop
0	1	AD01	An Giang	(POLYGON (((105.115241874 10.955660896000002, 10...	An Giang	2155.3
1	2	AD01	Bà Rịa -Vũng Tàu	(POLYGON (((106.081096978 8.5775360490000043, 10...	Bạc Liêu	876.8
2	3	AD01	Bắc Giang	(POLYGON (((106.165424121 21.620223499000008, 10...	Bắc Giang	1593.2
3	4	AD01	Bắc Kạn	(POLYGON (((105.744201095 22.735194665000007, 10...	Bắc Kạn	303.1
4	5	AD01	Bạc Liêu	(POLYGON (((105.3259085210001 9.6000394860000076...	Bắc Ninh	1114.0

```
import folium
```

```
#vn_geo = r'province_data.geojson'
vn_map = folium.Map(location=[13.2904027, 108.4265113], zoom_start=6)
# Hiển thị biểu đồ dân số của Việt Nam
folium.Choropleth(
    geo_data=gdf,
    data=df,
    columns=['ten_tinh', 'pop'],
    key_on='feature.properties.ten_tinh',
    fill_color='YlOrRd',
    fill_opacity=0.7,
    line_opacity=0.2,
    legend_name='population'
).add_to(vn_map)

vn_map
```



```
gdf['province'] = df['province']
gdf['pop'] = df['pop']
gdf.head()
```

	gid	code	ten_tinh	geometry	province	pop
0	1	AD01	An Giang	MULTIPOLYGON (((105.11524 10.95566, 105.11463 ...	An Giang	2155.3
1	2	AD01	Bà Rịa -Vũng Tàu	MULTIPOLYGON (((106.08110 8.57754, 106.08069 8...	Bạc Liêu	876.8
2	3	AD01	Bắc Giang	MULTIPOLYGON (((106.16542 21.62022, 106.16925 ...	Bắc Giang	1593.2
3	4	AD01	Bắc Kạn	MULTIPOLYGON (((105.74420 22.73519, 105.74624 ...	Bắc Kạn	303.1
4	5	AD01	Bạc Liêu	MULTIPOLYGON (((105.32591 9.60004, 105.32755 9...	Bắc Ninh	1114.0