

Міністерство освіти і науки України  
НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського»  
Навчально-науковий інститут атомної та теплової енергетики  
Кафедра цифрових технологій в енергетиці

Лабораторна робота №7  
з дисципліни «Вступ до інтелектуального аналізу даних»  
Тема «Інтерактивна геовізуалізація з бібліотекою Folium»  
Варіант №19

Студента 3-го курсу НН ІАТЕ гр. ТР-12

Ковальова Олександра

Перевірив: д.т.н., проф. Путренко В. В.

**Мета:** Опрацювати приклад роботи з інтерактивною геовізуалізацією використовуючи бібліотеку Folium. Виконати поставлене завдання.

### Хід роботи

Для початку підключаємо потрібні бібліотеки:

```
1 import folium
2 from folium.plugins import MarkerCluster
3 import pandas as pd
Executed at 2024.04.14 17:22:01 in 3ms
```

Комірка 1:

```
1 df_incidents = pd.read_csv('./data/PoliceDepartmentIncidents2016.csv')
2 limit = 1000
3 df_incidents = df_incidents.iloc[0:limit, :]
4 df_incidents.shape
Executed at 2024.04.14 17:22:01 in 243ms

(1000, 13)
```

Цей код виконує завдання зчитування даних з CSV-файлу, який містить інформацію про інциденти поліцейського департаменту за 2016 рік. Далі, виконується обмеження кількості рядків до першого тисячі зчитаних рядків. Після цього обмеження, форма даних (кількість рядків та стовпців) зберігається для подальшого аналізу.

Записуємо широту і довготу Сан-Франциско для подальшої обробки:

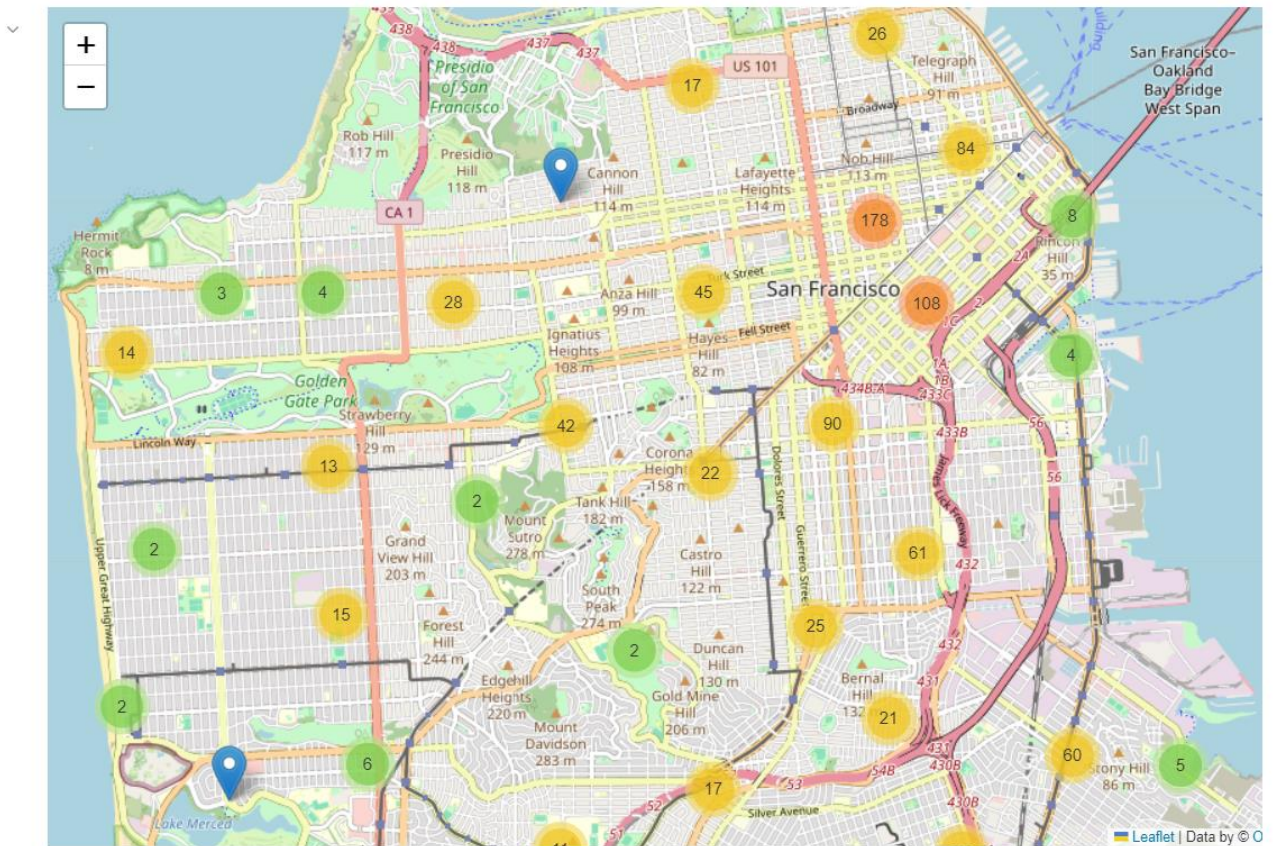
```
1 # San Francisco latitude and longitude values
2
3 latitude = 37.77
4 longitude = -122.42
Executed at 2024.04.14 17:22:01 in 3ms
```

Комірка 2:

```
1 sanfran_map = folium.Map(location = [latitude, longitude], zoom_start = 12)
2 incidents = folium.map.FeatureGroup()
3
4 for lat, lng, in zip(df_incidents.Y, df_incidents.X):
5     incidents.add_child(folium.features.CircleMarker(
6         [lat, lng], radius = 5, color = "yellow", fill_color = "blue", fill_opacity=0.6)
7     )
8
9 sanfran_map.add_child(incidents)
10 sanfran_map = folium.Map(location =[latitude, longitude], zoom_start = 12)
11 incidents = MarkerCluster().add_to(sanfran_map)
12
13 for lat, lng, label, in zip(df_incidents.Y, df_incidents.X, df_incidents.Category):
14     folium.Marker(location = [lat, lng], icon = None, popup = label).add_to(incidents)
15
16 sanfran_map
Executed at 2024.04.14 17:22:02 in 566ms
```

У даному фрагменті коду створюється інтерактивна карта міста Сан-Франциско за допомогою бібліотеки Folium у мові програмування Python. Карта центрується на вказаних координатах широти і довготи з певним масштабом. На карті відображаються точкові маркери, які відповідають географічним координатам подій, збереженим у вхідному наборі даних. Кожен маркер позначається колірною точкою з попередньо визначеним радіусом та кольором, що вказують на категорію події. Карта також містить згруповані маркери, які представлені за допомогою кластерів, які об'єднують маркери з близькими координатами, для полегшення сприйняття великої кількості точок на карті.

Результат:



**Висновок:** Під час виконання лабораторної роботи були набуті практичні навички роботи з інтерактивною геовізуалізацією використовуючи бібліотеку Folium. Було виконане поставлене завдання.

### Програмний код

*Notebook.ipynb:*

```
import folium
from folium.plugins import MarkerCluster
import pandas as pd
```

```
df_incidents = pd.read_csv('./data/PoliceDepartmentIncidents2016.csv')
limit = 1000
df_incidents = df_incidents.iloc[0:limit, :]
df_incidents.shape
```

```

# San Francisco latitude and longitude values

latitude = 37.77
longitude = -122.42

sanfran_map = folium.Map(location = [latitude, longitude], zoom_start = 12)
incidents = folium.map.FeatureGroup()

for lat, lng, in zip(df_incidents.Y, df_incidents.X):
    incidents.add_child(folium.features.CircleMarker(
        [lat, lng], radius = 5, color = "yellow", fill_color = "blue",
fill_opacity=0.6)
    )

sanfran_map.add_child(incidents)
sanfran_map = folium.Map(location =[latitude, longitude], zoom_start = 12)
incidents = MarkerCluster().add_to(sanfran_map)

for lat, lng, label, in zip(df_incidents.Y, df_incidents.X,
df_incidents.Category):
    folium.Marker(location = [lat, lng], icon = None, popup =
label).add_to(incidents)

sanfran_map

```