

System Wizualizacji Zanieczyszczenia Powietrza

Słowa kluczowe: wizualizacja, WebGL, Ziemia, wiatr, pogoda, pył zawieszony

Opis:

Zadanie polega na opracowaniu aplikacji wizualizującej aktualny stan zanieczyszczenia atmosfery na świecie oraz prezentującej dane historyczne i predykcję zanieczyszczenia w kolejnych dniach. Wizualizację należy wykonać w technologii 3D, prezentując dane dla pyłów PM2.5, PM10 oraz związków NO₂, CO, SO₂, Ozone pobrane z usługi <http://aqicn.org/api/pl/>.

Przykładowa realizacja: <https://airvisual.com/earth> oparta na bibliotece <https://github.com/cambecc/earth>.

W zadaniu położono nacisk na samodzielne opracowanie mechanizmu wizualizacji danych pogodowych, a więc zakazany jest wykorzystywanie gotowych bibliotek wizualizujących takich jak np.: <https://github.com/cambecc/earth>. Dopuszczalne jest natomiast wykorzystanie gotowych silników 3D, np.: [three.js](#), [UnrealEngine](#), [CryEngine](#), [Unity3D](#) (wszystkie bezpłatne dla zastosowań niekomercyjnych).

Wymagania (obowiązkowe):

- Technologia wykonania dowolna, chociaż zalecane wykorzystanie przeglądarki internetowej (JavaScript + WebGL).
- Wyświetlenie mapy Ziemi z możliwością zawężenia widoku do wybranego obszaru.
- Pobranie i cykliczna aktualizacja danych o zanieczyszczeniach powietrza dla widocznego obszaru przy użyciu JSON API <http://aqicn.org/api/pl/>.
- Wizualizacja danych o zanieczyszczeniach w postaci półprzezroczystych warstw nakładanych na mapę (osobna warstwa na każdy rodzaj zanieczyszczenia). Musi istnieć możliwość włączenia i wyłączenia poszczególnych warstw.

Wymagania na 4.0:

- Prezentacja danych historycznych oraz predykcji na kolejne dni (informacje udostępniane przez w/w API): interfejs użytkownika musi pozwolić na wybór daty i czasu prezentacji danych. Dopuszczalny jest suwak ustawiający liczbę godzin/dni przesunięcia względem aktualnego czasu - w takiej sytuacji należy wyliczyć i wyświetlić datę i czas prezentowanych danych z wyraźnym zaznaczeniem, że aplikacja prezentuje w danym momencie dane historyczne i/lub predykcję.
- Dane historyczne powinny być przechowywane w pamięci podręcznej, aby unikać ich wielokrotnego pobierania z usługi. Lokalizacja pamięci podręcznej może być dowolna, w przypadku aplikacji internetowej warto przechowywać dane historyczne na serwerze i współdzielić je między użytkownikami. Wartości predykcji należy cyklicznie uaktualniać, gdyż mogą ulec zmianie. Zapamiętane wartości predykcji należy zastąpić bieżącymi/historycznymi wartościami jeśli takie istnieją dla danej chwili czasu.

Wymagania na 5.0:

- Wizualizacja aktualnych i historycznych danych o wietrze pobranych z usługi [NOMADS](#) (format GRIB2 można przekonwertować do JSON z użyciem [biblioteki](#); [opis pobrania](#))

[informacji o wietrze](#)).

- Opracowanie własnego modelu predykcji rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń z wykorzystaniem informacji o wietrze.
- Statystyczne porównanie predykcji uzyskanych własnym modelem z danymi pochodzącymi z usługi <http://aqicn.org/api/pl/>. Należy dokonać predykcji na wybranym okresie danych historycznych i porównać z rzeczywistymi odczytami wykorzystując np.: błąd średniokwadratowy.

Linki

- Zdjęcia satelitarne Ziemi w wysokiej rozdzielczości:
https://visibleearth.nasa.gov/view_cat.php?categoryID=1484