

Monitorowanie zanieczyszczenia powietrza

Karol Degórski, Kacper Grzymkowski , Adrian Kamiński

8 grudnia 2020

Spis treści

1	Ogólna charakterystyka projektu	2
2	Cele projektu	2
3	Słowniczek	2
4	Opis biznesowy	3
5	Wymagania funkcjonalne	3
6	Wymagania нефункционалне	4
7	Podstawowa struktura programu	5

1 Ogólna charakterystyka projektu

Przedmiotem projektu *Monitorowanie zanieczyszczenia powietrza* jest wykorzystanie języka Java do obróbki danych dotyczących zanieczyszczenia powietrza w Polsce i stworzenie aplikacji z graficznym interfejsem użytkownika, która w przejrzysty sposób będzie prezentowała przetworzone dane.

2 Cele projektu

Celem projektu jest stworzenie interaktywnej aplikacji przedstawiającej stan zanieczyszczania powietrza w Polsce. Aplikacja ta na mapie Polski będzie przedstawiała zaznaczone stacje pomiarowe oraz za pomocą koloru aktualny stan powietrza analizowanego przez daną stację. Po kliknięciu na daną stację aplikacja wyświetli informację o najważniejszych wskaźnikach dotyczących jakości powietrza takich jak na przykład stężenie pyłu PM10, PM2.5, czy dwutlenek azotu. Ponadto, po kliknięciu na dany wskaźnik aplikacja wyświetli wykres, przedstawiający historię pomiaru tego wskaźnika z ostatniego czasu.

Kolejnym celem projektu jest zapewnienie użytkownikom dostępu do najbardziej aktualnie publikowanych danych przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska.

Poza tym dostarczymy końcowym użytkownikom funkcjonalną i przyjazną aplikację, która poprzez swoją szatę graficzną pozwoli każdemu użytkownikowi na jej bezproblemową obsługę.

3 Słowniczek

Krótkie wyjaśnienie słownictwa związanego z tym projektem.

Słowniczek ogólny

- Stacja - stacja mierząca stężenie różnych zanieczyszczeń powietrza w danej lokalizacji;
- Wskaźnik - stężenie danej substancji chemicznej w powietrzu (patrz: słowniczek naukowy);
- Poziom - zdefiniowana przez GIOS ogólna ocena jakości powietrza, bazowana na wskaźnikach;
- GIOS - Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, zbiera oraz udostępnia dane o zanieczyszczeniu powietrza ze wszystkich stacji w Polsce;
- API - interfejs programistyczny aplikacji, protokół, według którego nasza aplikacja komunikuje się z serwerem GIOS. Ważne jest, żeby nie wysyłać zbyt dużo zapytań.

Słowniczek naukowy:

- SO₂ - dwutlenek siarki, bezbarwny gaz o ostrym, gryzącym i duszącym zapachu, silnie drażniący drogi oddechowe;
- NO₂ - dwutlenek azotu, związek chemiczny powodujący podrażnienia układu oddechowego i oczu. Nadaje barwę smogowi;
- CO - tlenek węgla lub czad, ma silne własności toksyczne, poprzez blokowanie transportu tlenu we krwi;
- PM₁₀ - mieszanina cząstek o średnicy nie większej niż 10 μm zawieszonych w powietrzu (określane jako "pył gruby"), zawiera głównie rakotwórcze substancje takie jak benzopireny, metale ciężkie;
- PM_{2.5} - aerozole atmosferyczne o średnicy nie większej niż 2.5 μm zawieszone w powietrzu. Są one najbardziej szkodliwe dla zdrowia, są powodem wzrostu zachorowań na choroby układu oddechowego i krążenia;

- O₃ - ozon, odmiana tlenu składająca się z trójatomowych cząsteczek. Jest gazem drażniącym, powoduje uszkodzenie błon biologicznych przez reakcje rodnikowe z ich składnikami;
- C₆H₆ - benzen, powoduje zarówno ostre, jak i przewlekłe zatrucia. Jest bardzo rakotwórczy.

4 Opis biznesowy

Korzyści

Liczymy na to, że przedstawienie tych danych w przyjemny sposób ułatwi ich odczytanie i zachęci do monitorowania sytuacji związanej ze stanem powietrza w naszym kraju.

Kluczowe daty

09.12.2020 – Konspekt: ✓

Ogólna charakterystyka projektu, cel projektu, opis biznesowy założenia, funkcje, wymagania funkcjonalne i nie-funkcjonalne dokument w pdf wgrany na repozytorium założone repozytorium.

23.12.2020 – Checkpoint:

Osobista prezentacja projektu w stanie zaawansowania minimum 30%.

27.01.2021 – Oddanie projektu:

Prezentacja gotowego projektu. Przygotowanie 10 minutowej prezentacji z wykonanej pracy i przedstawia ją przed całą grupą.

Główne założenia:

Głównym założeniem powodzenia projektu jest dostępność danych na powietrze.gios.gov.pl.

Komputer użytkownika musi spełniać kilka prostych i zrozumiałych wymogów:

- musi wspierać Javę w wersji 15.0.1;
- musi mieć łącze internetowe;
- musi mieć monitor o minimalnej rozdzielczości 640x480;
- aplikacja będzie testowana na 64-bitowych systemach operacyjnych Windows 10, MacOS Catalina i Linux Mint 19.2. Prawdopodobnie będzie działać na innych systemach spełniających pozostałe wymagania, ale bez gwarancji.

5 Wymagania funkcjonalne

- wyświetlanie lokalizacji działających stacji pomiarowych na mapie Polski;
- wyświetlanie indeksu zanieczyszczenia powietrza;
- wybranie stacji pomiarowej, żeby zobaczyć wszystkie dostępne dane;
- w przypadku braku dostępu do internetu aplikacja wyświetla komunikat o braku możliwości pobrania danych;
- wybranie jednego odczytu stacji i jeżeli są dostępne dane historyczne, wyświetlenie ich;
- “cache’owanie” danych, żeby nie przeciążać API;
- wyświetlanie godziny pobrania danych;
- możliwość pobrania danych na nowo;
- posiadanie trybu testowania, w którym czytane są pliki lokalne, zamiast API;
- aplikacja nie może się blokować, gdy pobierane są dane lub podczas rysowania wykresów;

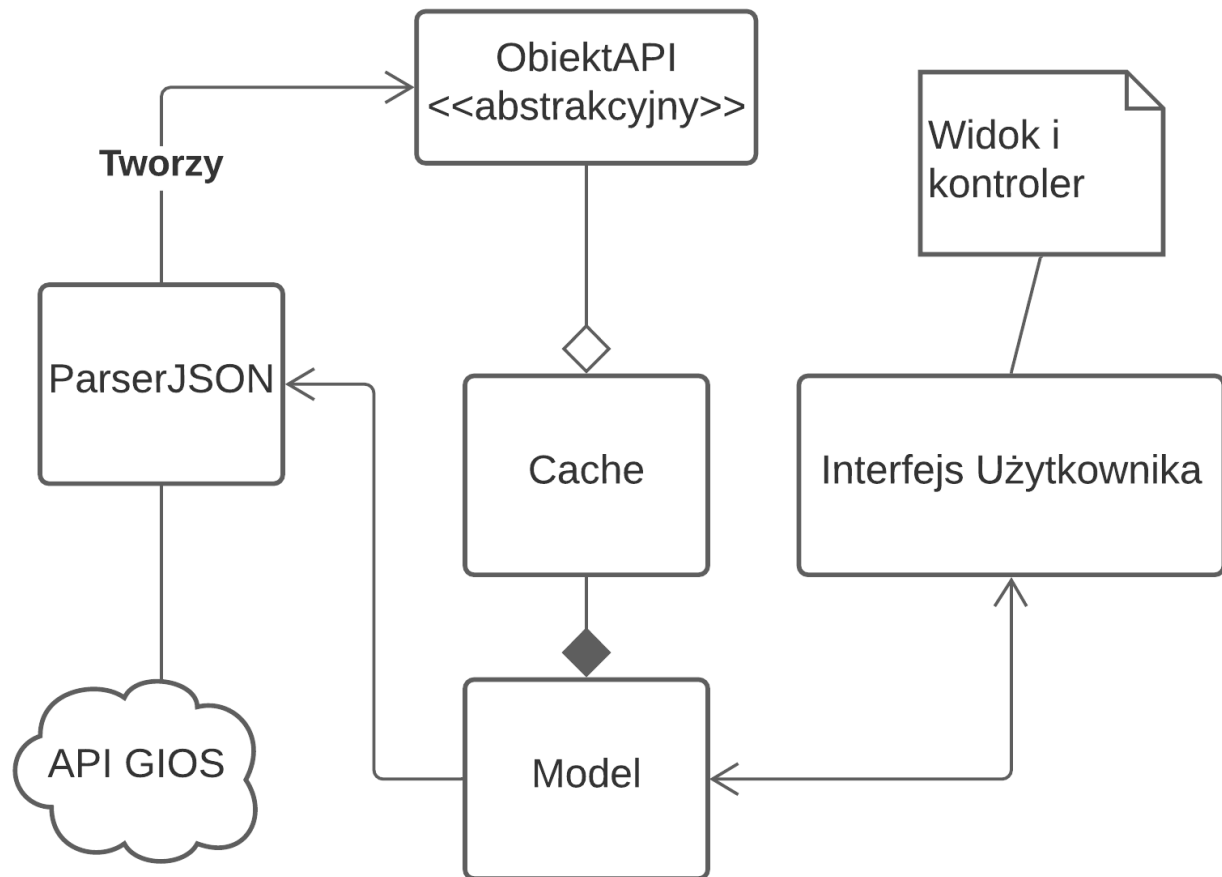
- okno aplikacji musi być przystosowane do różnych rozmiarów, w granicach rozsądku;
- wsparcie nowych stacji pomiarowych, jeżeli GIOS doda takie do swojego API.

6 Wymagania niefunkcjonalne

- stacje będą zaznaczone kropkami na mapie Polski, wewnątrz głównego kwadratowego panelu:
 - mapa Polski musi być z zaznaczonymi województwami;
 - główny indeks zanieczyszczenia powietrza będzie zaznaczony kolorem;
 - wybrana stacja będzie większa od pozostałych;
 - kliknięcie poza jakąkolwiek stacją, ale w obszarze mapy anuluje wybór stacji;
 - stacje muszą być na tyle duże, żeby dało się w nie kliknąć;
 - jeżeli mogą, stacje nie powinny się pokrywać;
- szczegółowe informacje będą wyświetlane na pasku po prawej stronie;
- ten pasek musi mieć stałą szerokość, która pozwala na wyświetlenie jego zawartości;
- na samej górze prawego paska status:
 - ikona ładowania, jeżeli obecnie oczekuje na dane od API;
 - godzina (i data, jeżeli potrzebna) pobrania danych, jeżeli jest wiele to najstarsza;
 - guzik pozwalający na pobranie nowych danych;
- w środkowej części prawego paska wskaźniki dla wybranej stacji:
 - jeżeli użytkownik nie wybrał stacji, to wyświetlać będzie tekst informujący o takiej możliwości;
 - wskaźniki, których dana stacja nie mierzy będą miały wartość “-”;
 - wskaźniki będą podpisane (NO₂, PP2.5 itd);
 - wartości wskaźników będą wyświetlane jako kolorowy tekst, kolor według poziomu:
 - * zielony = dobry;
 - * żółty = umiarkowany;
 - * pomarańczowy = zły;
 - * czerwony = bardzo zły;
 - użytkownik wybiera wskaźnik poprzez kliknięcie w obszar przydzielony temu wskaźnikowi;
 - wybrany wskaźnik będzie zaznaczony ciemniejszym tłem;
 - kliknięcie drugi raz po sekundzie opóźnienia anuluje;
- w dolnej części prawego paska wykres danych historycznych:
 - jeżeli użytkownik nie wybrał wskaźnika, to wyświetlać będzie tekst informujący o takiej możliwości;
 - wykres liniowy wybranego wskaźnika:
 - * oś x = data i godzina;
 - * oś y = wartość wskaźnika ;
 - dodatkowy guzik, który pozwala na otworzenie wykresu w nowym oknie;
 - to okno musi być dowolnie skalowalne.

7 Podstawowa struktura programu

Bonusowa rozpiska, jak sobie wyobrażamy strukturę programu. Sercem systemu jest model (nazwa tymczasowa), który zarządza pozostałymi elementami i zbiera od nich informacje.



- Interfejs Użytkownika to odpowiednik widoku i kontrolera w metodologii MVC, najprawdopodobniej zostanie rozbity na mniejsze klasy.
- Model zarządza pozostałymi komponentami i komunikuje się z nimi.
- ParserJSON jest odpowiedzialny za pobieranie obiektów JSON z API GIOS, a następnie zapakowanie je w odpowiednie struktury danych, które są zrozumiałe dla reszty programu.
- ObiektAPI to abstrakcyjna klasa przechowująca dane otrzymane z API GIOS. Poszczególne rozszerzenia ułatwiają dostęp do potrzebnych danych (np. Wszystkie Stacje, Stacja, Pomiar).
- Cache jest odpowiedzialny za limitowanie zapytań do API, zawiera kolekcje rozszerzeń ObiektAPI.