

Specyfikacja funkcjonalna

programu do odczytywania danych statystycznych Eurostatu
dotyczących cen energii elektrycznej w Unii Europejskiej dla
gospodarstw domowych

Oliwier Książewski

Kamil Cuber

Piotr Sawicki

Spis treści:

Rozdział 1: Opis ogólny

Podrozdział 1.1: Nazwa programu

Podrozdział 1.2: Poruszany problem

Podrozdział 1.3: Użytkownik docelowy

Rozdział 2: Opis funkcjonalności

Podrozdział 2.1: Opis korzystania z programu

Podrozdział 2.2: Uruchomienie programu

Podrozdział 2.3: Możliwości programu

Rozdział 3: Format danych i struktura plików

Podrozdział 3.1: Pojęcia i pola formularza (słownik)

Podrozdział 3.2: Przechowywanie danych w programie

Podrozdział 3.3: Dane wejściowe

Podrozdział 3.4: Dane wyjściowe

Rozdział 4: Scenariusz działania programu

Podrozdział 4.1: Scenariusz ogólny

Podrozdział 4.2: Scenariusz szczegółowy

Podrozdział 4.3: Możliwe błędy

Podrozdział 4.4: Ekrany działania programu

Rozdział 5: Testowanie

Podrozdział 5.1: Ogólny przebieg testowania

Opis ogólny

1.1 Nazwa programu

Niniejsze oprogramowanie, będące obiektem tej specyfikacji otrzyma nazwę „Energio-Map”.

1.2 Poruszany problem

Program ma na celu przedstawienie wczytanych z plików danych statystycznych, Europejskiego Urzędu Statystycznego, dotyczących cen energii elektrycznej w Unii Europejskiej dla gospodarstw domowych w poszczególnych państwach członkowskich. Oprogramowanie będzie pozwalało na wyświetlenie danych w postaci wykresu punktowego, pozwalającego na dynamiczne dodawanie oraz usuwanie informacji dotyczących poszczególnych państw. Aplikacja będzie mogła również przedstawiać dane statystyczne w postaci mapy konturowej Europy, gdzie w odpowiedniej skali głębi koloru, będzie możliwe przedstawienie uśrednionych wartości wprowadzonych danych w postaci odpowiednio zakolorowanych obszarów przedstawiających dane państwa, również przydzielane w sposób dynamiczny przez użytkownika. Użytkownik będzie miał możliwość doboru przedziału okresów, które będą brane pod uwagę w trakcie tworzenia wykresu jak i mapy. Program będzie również umożliwiał stworzenie pliku PDF zawierającego tabelę z badanymi danymi, wybrany przez użytkownika wykres oraz mapę Europy.

1.3 Użytkownik docelowy

Oprogramowanie dedykowane jest osobom fizycznym oraz prawnym zajmujących się wykorzystywaniem oraz interpretowaniem informacji dotyczących cen energii elektrycznej dla gospodarstw domowych w poszczególnych regionach Unii Europejskiej (na podstawie danych Eurostatu). Przykładowymi użytkownikami mogą być analitycy gospodarczy, ekonomiści oraz wszelkie organizacje z nimi powiązane.

Opis funkcjonalności

2.1 Opis korzystania z programu

W celu uruchomienia programu należy wejść w folder, gdzie znajduje się główny plik o nazwie "main.py". Następnie należy w miejscu, gdzie zapisana jest ścieżka dostępu, wpisać komendę "cmd", która uruchomi wiersz poleceń. W wierszu poleceń trzeba wpisać komendę "python3 main.py" w celu uruchomienia programu.

2.2 Uruchomienie programu

Program będzie wykonywany z terminala za pomocą komendy "python3 main.py", następnie użytkownik będzie mógł wczytać plik z danymi.

2.3 Możliwości programu

- Wczytanie pliku w formacie .csv zawierającego odpowiednie dane statystyczne.
- Graficzna prezentacja cen energii w poszczególnych krajach członkowskich Unii Europejskiej.
 - W postaci wykresów punktowych połączonych liniami między punktami.
 - W postaci mapy z zaznaczonymi odcieniami koloru niebieskiego w zależności od ceny energii (ciemniejszy odcień = wyższa cena).
 - Możliwość dynamicznej zmiany przedziałów czasu przedstawionego na wykresie oraz mapie.
 - Możliwość dynamicznego dodawania oraz usuwania z wykresu danych dotyczących państw.
 - Wyświetlanie na mapie Europy, po najechaniu kursorem na dane państwo, uśrednionej ceny energii elektrycznej dla gospodarstwa domowego na podstawie danych z wybranego przedziału czasowego.
- Wygenerowanie pliku PDF z danymi, wykresami i mapą.

Format danych i struktura plików

3.1 Pojęcia i pola formularza (słownik)

- **Suwak** – element interfejsu umożliwiający przesuwanie listy państw.
- **Pole „szukaj”** - element interfejsu umożliwiający wyszukanie specyficznego, wybranego przez użytkownika państwa poprzez wpisanie w odpowiednim polu jego nazwy.
- **Pole „wyczyść”** – pole służące do usuwania wykresów oraz przedziału czasu.
- **Pole „Plik”** – menu rozwijane umożliwiające wybranie danych, eksportowanie wykresów i mapy do pliku formatu PDF.
- **Zintegrowane środowisko programistyczne (IDE)** - program lub zespół programów służących do tworzenia, modyfikowania, testowania i konserwacji oprogramowania.
- **Terminal** - urządzenie pozwalające człowiekowi na pracę z komputerem lub systemem komputerowym. Terminal musi posiadać urządzenie wejściowe do wprowadzania instrukcji oraz urządzenie wyjściowe do przekazywania informacji użytkownikowi.
- **Menu rozwijane** – prezentowane w postaci przycisku, po wybraniu go rozwija się, prezentując dodatkowe, możliwe do wybrania przyciski.
- **Plik wykonawczy** – plik zawierający kod umożliwiający poprawne działanie programu
- **Główny plik wykonawczy** – plik zawierający kod, który umożliwia uruchomienie programu.
- **Karta** – w jednym oknie programu użytkownik będzie miał opcję przełączyć się pomiędzy opcją „Wykres” i „Mapa”

3.2 Przechowywanie danych w programie

Dane wczytane z pliku, zostaną przekształcone na słownik, w którym kluczami będą poszczególne połowy roku, zaś wartości będą przechowywane w kolejnym słowniku (pod słownik) dla którego kluczem będzie nazwa państwa, zaś wartością cena energii elektrycznej dla gospodarstwa domowego. Obliczone uśrednione wartości cen energii będą przechowywane w słowniku, dla którego kluczem będzie nazwa państwa.

Inną możliwością będzie przechowywanie państw w formie obiektów, które powstaną na podstawie przeznaczonej do tego klasy.

3.3 Dane wejściowe

Danymi wejściowymi jest plik .csv z odpowiednimi danymi z strony Eurostatu.

3.4 Dane wyjściowe

Program będzie zwracał graficzne zestawienie cen energii elektrycznej w państwach Unii Europejskiej w postaci wykresu lub mapy dla różnych przedziałów czasowych. Będzie też możliwość wygenerowania pliku PDF z wykresami i danymi na nim widocznymi.

Scenariusz działania programu

4.1 Scenariusz ogólny

- Uruchomienie programu
- Wczytanie odpowiednich danych statystycznych z pliku .csv
- Przetworzenie wczytanych danych do odpowiedniej postaci np. w formie słowników
- Tworzenie wykresu na podstawie danych oraz wybranych przez użytkownika opcji np. wybrane państwa, wybrane przedziały.
- Wybranie za pomocą odpowiedniego przycisku trybu do wyświetlania mapy Europy razem z zaznaczonymi konturami państw.
- Eksportowanie tabeli, mapy oraz wykresu do odpowiedniego pliku w formacie PDF, który może zostać zapisany oraz nazwany przez użytkownika.
- Zakończenie programu poprzez naciśnięcie przycisku wyjścia z programu.

4.2 Scenariusz szczegółowy

Po uruchomieniu programu zostanie wyświetlone okno umożliwiające wpisanie ścieżki pliku. Tutaj następuje pierwsza bramka kontrolna – program w wypadku wczytania złego pliku zwróci błąd. Jeżeli plik będzie poprawny to pierwszym ekranem będzie karta wykresu – na razie pusta – po prawej stronie będzie znajdowała się lista państw członkowskich UE. Użytkownik będzie mógł wybrać kraje które go interesują oraz przedział czasu. Przy pomocy opcji szukaj użytkownik będzie mógł wyszukać państwo i na przykład przy wpisaniu litery „B”, wyskoczą mu „Belgia” i „Bułgaria”. Po wybraniu państwa obok jego nazwy w menu pojawi się poziomy pasek reprezentujący jego kolor na wykresie. Na etapie wybierania państw i okresu użytkownik może zostać poinformowany o braku danych dla danego państwa z poszukiwanego okresu. Następnie użytkownik będzie mógł przejść do karty z mapą, tam również będzie miał opcję wyboru państw oraz przedziału czasu. Wybrane państwa podświetlą się odcieniami koloru niebieskiego, ciemniejszy odcień będzie oznaczał wyższą cenę energii. Po wybraniu konkretnego państwa na mapie wyświetli się w legendzie jego nazwa i średnia cena energii z tego okresu. Kontur państwa podświetli się np. kolorem czerwonym. Po zakończeniu pracy użytkownik będzie mógł wyeksportować tabelę z danymi oraz wykres razem z mapą do pliku o formacie .pdf.

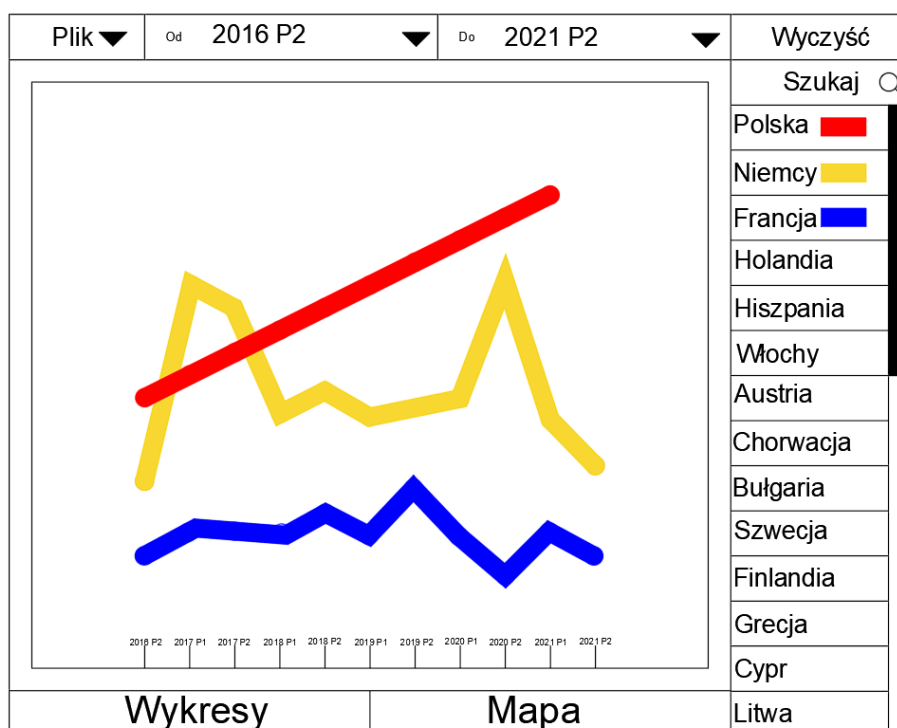
4.3 Możliwe błędy

- „brak danych do wyświetlenia” – użytkownik nie wprowadził danych do programu.
- „Dane nie zostały wczytane poprawnie” – użytkownik wczytał dane w złym formacie, np. próbował wczytać zdjęcie w formacie .jpg lub zostały wprowadzone dane z błędami w arkuszu.
- „brak danych dla {nazwa kraju} z przedziału {początek braku} – {koniec braku}” – w pliku może brakować danych, użytkownik zostanie o tym poinformowany, ale nie musi wynikać to z jego winy.
- „błędna ścieżka pliku” – użytkownik mógł podać błędną ścieżkę do pliku.

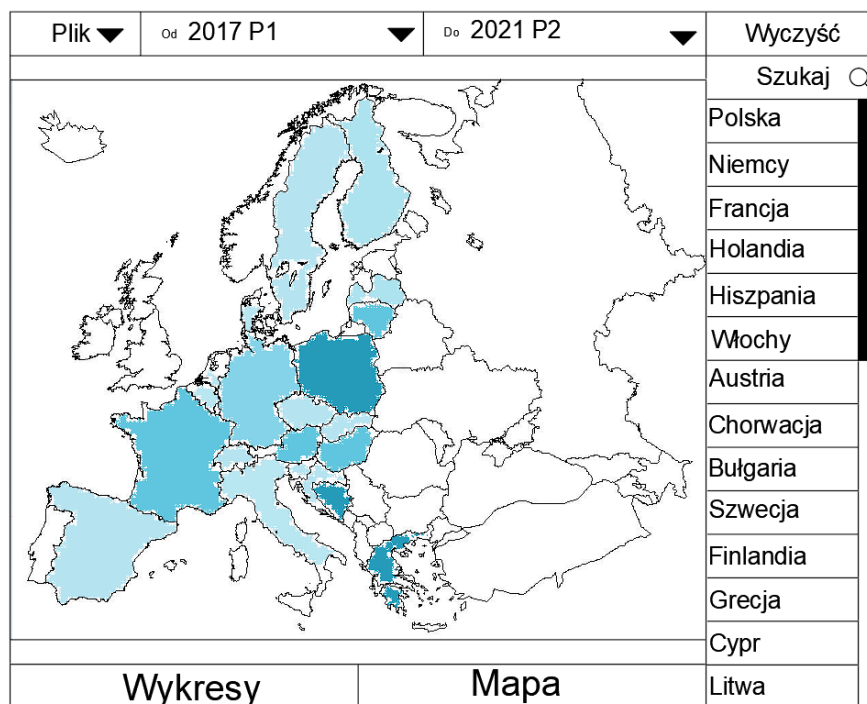
- „Błąd złej wartości średniej” – może nastąpić sytuacja, gdy program nie będzie miał danych dla danego przedziału czasu i doda do wartości średniej pole o wartości 0. Co zaburzy wartości cen paliwa
- „Danego państwa nie ma w pliku źródłowym” – gdy użytkownik będzie chciał wybrać państwo a nie będzie danych dla niego w pliku źródłowym

4.4 Ekran działania programu

Poniżej przedstawiony jest prototypowy wygląd ekranu działania programu po kliknięciu przycisku „Wykresy” na interfejsie graficznym.



Prototypowy wygląd ekranu działania programu po kliknięciu przycisku „Mapa” na interfejsie graficznym:



Na środku ekranu widnieje duże okno, w którym jest widoczny wykres lub mapa. Poniżej są dwa przyciski “Wykresy” i “Mapa”. W lewym górnym rogu znajduje się przycisk “Plik”, dzięki któremu jest możliwe wczytanie danych. Po prawej stronie od tego przycisku są dwa menu rozwijane, które umożliwiają określenie ram czasowych dla których ma być tworzony wykres lub mapa. W prawym górnym rogu przycisk “Wyczyść”, pozwala on na usunięcie wykresu lub mapy i danych w menu wysuwanych “Od”, “Do”. Poniżej znajduje się pole “Szukaj”, gdzie po kliknięciu w to pole będzie można wpisać nazwę konkretnego państwa znajdującego się na liście poniżej. Ta lista posiada pasek przewijania, który umożliwia przesuwanie listy.

Testowanie

5.1 Ogólny przebieg testowania

Podczas zakończenia pisania kolejnego znaczącego elementu kodu, program, w ramach testowania będzie uruchamiany w środowisku “PyCharm”. W uruchomionym programie będziemy starali się wykonywać wszelkie możliwe niepoprawne działania np. wczytanie pliku o nieodpowiednim formacie, w celu zaobserwowania działania programu, na podstawie którego wprowadzone zostaną odpowiednie komunikaty informujące o niepoprawnym wykorzystaniu programu. Kolejnym etapem będzie próba modyfikacji danych wejściowych np. poprzez usunięcie kolumny z danym krajem.