

# POLITECHNIKA WROCŁAWSKA

## WYDZIAŁ ELEKTRONIKI

---

KIERUNEK: Informatyka (INF)  
SPECJALNOŚĆ: Inżynieria internetowa (INT)

## PRACA DYPLOMOWA INŻYNIERSKA

Aplikacja webowa udostępniająca informacje o  
podziałach administracyjnych Śląska

Web application that provides information about  
administrative division of Silesia

AUTOR:  
Marcin Bajak

PROWADZĄCY PRACĘ:  
dr inż. Roman Ptak  
W04 K9 Katedra Informatyki Technicznej

OCENA PRACY:

*Chciałbym serdecznie podziękować  
mojemu Promotorowi, doktorowi  
Romanowi Ptakowi za wyrozumiałość  
oraz wsparcie merytoryczne podczas  
procesu tworzenia tej pracy.*

# Spis treści

<b>Wstęp</b>	<b>2</b>
<b>1 Podmiot projektu</b>	<b>3</b>
1.1 Historia podziału administracyjnego . . . . .	3
1.1.1 Wprowadzenie . . . . .	3
1.1.2 Pierwszy podział administracyjny . . . . .	3
1.1.3 Istotne zmiany pomiędzy 1946 a 1976 . . . . .	4
1.1.4 Dwustopniowy podział administracyjny . . . . .	5
1.1.5 Powrót do trójstopniowego podziału . . . . .	6
1.2 Śląsk oraz tereny dawnego województwa Bielskiego . . . . .	7
1.3 Przegląd technologii . . . . .	8
1.3.1 Dane referencyjne . . . . .	8
1.3.2 Baza danych . . . . .	8
1.3.3 Aplikacja webowa . . . . .	8
1.3.4 Testy . . . . .	9
1.3.5 Podsumowanie pojęć oraz technologii . . . . .	9
<b>2 Modelowanie</b>	<b>10</b>
2.1 Model Bazy Danych . . . . .	10
<b>3 Rest API, czyli jak komunikować się z bazą</b>	<b>13</b>
3.1 Rest API w teorii . . . . .	13
3.2 Technologia . . . . .	14
3.3 Implementacja . . . . .	14
3.4 Zarządzanie i bezpieczeństwo aplikacji i bazy danych . . . . .	14
3.5 Przypadki użycia . . . . .	14
<b>4 Swagger - dokumentacja API</b>	<b>15</b>
<b>5 PostMan, czyli czy wszystko jest dobrze zaimplementowane</b>	<b>16</b>
<b>6 Wizualizacja, czyli jak użytkownik może widzieć dane</b>	<b>17</b>
<b>Podsumowanie</b>	<b>18</b>
<b>Literatura</b>	<b>18</b>

# Wstęp

## Wprowadzenie

Niniejsza praca dyplomowa ma na celu przedstawienie procesu tworzenia aplikacji udostępniającej dane o podziałach administracyjnych Śląska.

## Cel i zakres pracy

Celem pracy jest zaprojektowanie i implementacja bazy danych oraz aplikacji webowej w metodologii REST API dla bazy danych.

Baza danych powinna pozwalać na przechowywanie danych o jednostkach administracyjnych takich jak województwa, powiaty czy gminy, w okresie od czasów powojennych, aż po dni dzisiejsze. Źródłem danych dla bazy jest zbiór arkuszy kalkulacyjnych, zawierających migawki stanów podziału administracyjnego na przestrzeni lat.

Jednym z ważnych celów projektu jest utworzenie modelu bazy danych w taki sposób, aby konkretne jednostki oraz relacje pomiędzy nimi posiadały wymiar czasowy. Dzięki temu możliwym będzie zwrócenie informacji w aplikacji o stanie podziału administracyjnego na dowolny - w obrębie przechowywanych danych - punkt czasowy.

## Prezentacja pracy

W pierwszym rozdziale omówione zostaną jednostki podziału administracyjnego Polski oraz pojęcia z nimi związane, które są podstawą dla całego projektu. Następnie znajdzie się opis technologii zastosowanych do realizacji tego projektu oraz krótkie podsumowanie założeń i celu projektu.

W rozdziale drugim omówione zostaną procesy modelowania relacyjnej bazy danych, referencyjnego zbioru danych oraz samej aplikacji. Następnie przedstawione zostaną przypadki użycia dla opracowanego modelu aplikacji.

Kolejny rozdział będzie przedstawiał szczegóły implementacji - zarówno w obszarze bazy danych, jak i przeprowadzonych transformacji na danych wejściowych celem zasilenia bazy danych. Omówione zostaną także szczegóły dotyczące aplikacji webowej udostępniającej te dane.

Rozdział czwarty będzie dokumentował aplikację pod względem przypadków użycia, jednocześnie opisując fazę testów oraz wyników.

W ostatnim rozdziale przedstawione zostanie podsumowanie projektu - omówione zostaną wnioski wyciągnięte z procesu jego realizacji oraz przedstawione zostaną możliwości jego rozwoju.

# Rozdział 1

## Podmiot projektu - historia zmian w układzie administracyjnym i opis wykorzystanych technologii

### 1.1 Historia podziału administracyjnego

#### 1.1.1 Wprowadzenie

Podział administracyjny występuje w większości państw świata i służy usprawnieniu zarządzania państwem poprzez decentralizację, pozwalając na zarządzanie mniejszymi regionami państw, które mogą posiadać specyficzne dla siebie własności, takie jak uwarunkowania geograficzne czy potencjał gospodarczy, wydobywczy lub turystyczny.

W Polsce podział terytorialny oraz mnogość rodzajów jednostek ulegała wielu zmianom na przestrzeni lat. Podmiotem projektu jest podział administracyjny na terenach krainy geograficznej Śląsk od roku 1946 do czasów obecnych.

#### 1.1.2 Pierwszy podział administracyjny

Po zakończeniu II Wojny Światowej, w roku 1945 dokonano wstępnego podziału ziem niemieckich, które zostały dołączone do Polski (tzw. Ziemie Odzyskane): Śląsk Opolski, Dolny Śląsk, Pomorze Zachodnie oraz Mazury. W dniu 28 czerwca 1946 roku przywrócono trójstopniowy podział administracyjny z czasów przedwojennych, a na obszarze „Ziem Odzyskanych” utworzono 3 nowe województwa: olsztyńskie, szczecińskie i wrocławskie.

Finalnie poskutkowało to następującą strukturą:

- Największe jednostki podziału administracyjnego, czyli województwa, których w tym czasie było 14,
- Powiaty, które były strukturami pośrednimi, pomiędzy jednostkami najniższego szczebla a województwami, w tym czasie istniało 299 powiatów,
- Gminy, będące najmniejszymi jednostkami podziału administracyjnego, przynależąc do określonego powiatu, w tym czasie było 3006 gmin wiejskich oraz 703 miasta.

Istniały również miasta na prawach województwa - Łódź oraz Warszawa - wydzielone z otaczających je województw odpowiednio Łódzkiego i Warszawskiego.

Na rysunku 1.1 przedstawiony został pierwszy podział administracyjny Polski.



Rysunek 1.1 Podział administracyjny Polski – 1946 rok[2]

{fig:podzia

### 1.1.3 Istotne zmiany pomiędzy 1946 a 1976

Dnia 6 lipca 1950 wydzielono 3 nowe województwa (koszalińskie, opolskie, zielonogórskie), a łączna liczba województw wyniosła 17.

Z dniem 1 stycznia 1957 miasta Kraków, Poznań i Wrocław otrzymały rangę miast na prawach województwa.



Rysunek 1.2 Podział administracyjny Polski – 1957 rok[2]

#### 1.1.4 Dwustopniowy podział administracyjny

Do roku 1975 podział terytorialny na wyższych szczeblach utrzymywał się prawie bez większych zmian. Na niższym poziomie w okresie 1954–1972 zniesiono gminy i wprowadzono gromady. Po niespełnieniu zakładanych celów danej reformy przywrócono gminy z powrotem.

W dniu 1 czerwca 1975 roku podział całkowicie się zmienił: trójstopniowy podział został zastąpiony dwustopniowym, zlikwidowano powiaty, a w zamian wprowadzono znacznie większą ilość województw, która urosła do 49. Nazwy województw bazowały na nazwach miast, które były siedzibami województw. Do listy miast na prawach województwa dodano Kraków.



Rysunek 1.3 Podział administracyjny Polski – 1975 rok[2]

### 1.1.5 Powrót do trójstopniowego podziału

Z dniem 1 stycznia 1999 został przywrócony podział trójstopniowy, ponownie wprowadzono powiaty, a liczba województw została mocno ograniczona powracając praktycznie do stanu sprzed podziału dwustopniowego, zlikwidowano miasta wydzielone. Nazwy i lokalizacja nowo powołanych województw zostały oparte na krainach i regionach historycznych i geograficznych Polski: Podlasie — w. podlaskie — Białystok, Pomorze — w. pomorskie — Gdańsk, Śląsk — w. śląskie — Katowice, Dolny Śląsk — Wrocław - w. dolnośląskie itd. Obecna struktura jest bardzo podobna do tej, która występowała przed reformą 1975 roku w prawie niezmiennych granicach: utworzono 16 województw oraz 315 powiatów. Obecnie liczba powiatów wynosi 314, gmin — 2477, istnieje również 65 miast na prawach powiatu.





Rysunek 1.4 Podział administracyjny Polski – 1999 rok[2]

Informacja o współczesnym podziale jest dostępna na stronie GUS w postaci plików TERYT[3].

## 1.2 Śląsk oraz tereny dawnego województwa Bielskiego

Dotychczas omówione zmiany w podziale administracyjnym naturalnie przekładają się na tereny tytułowego Śląska, ponieważ w całości znajduje się na terenie 3 RP. Tereny Śląska w czasach wojny i przedwojennych nie znajdowały się w całości w granicach Polski[1].

Z uwagi na złożoność i mnogość jednostek administracyjnych na terenie Śląska oraz stosunkowo czasochłonną populację bazy danych, inicjalny zestaw danych został ograniczony do terenów dawnego, tj. istniejącego w latach 1975-1998, województwa bielskiego, stanowiącego zaledwie ułamek terenów Śląska. Ograniczony został również wymiar czasu — początek stanowi moment wprowadzenia dwustopniowego podziału administracyjnego 1 czerwca 1976 roku, a koniec na dzień 1 stycznia 2020 roku.

Pomimo ograniczenia stanu inicjalnego bazy danych, projekt zakłada możliwość roz-

szerzenia swej funkcjonalności na teren całej Polski oraz możliwość uwzględnienia zakresu czasowego od momentu wprowadzenia pierwszego podziału administracyjnego 3 RP, czyli 28 czerwca 1946 roku.

## 1.3 Przegląd technologii

### 1.3.1 Dane referencyjne

Otrzymane od Promotora dane o podziałach administracyjnych Śląska na przestrzeni omówionych lat były zapisane w formie arkuszy kalkulacyjnych. Struktura danych w arkuszach dalece odbiegała od struktury danych w opracowanym modelu bazy danych. Przyjmowała ona formę migawek, czyli stanu na konkretne punkty w czasie, w przeciwieństwie do zamodelowanej ciągłości wymiaru czasu przyjętej w modelu bazy danych. Aby móc w prawidłowy sposób przechować te dane w bazie danych, część transformacji na danych przeprowadzona została przy pomocy formuł programu Microsoft Office Excel.

### 1.3.2 Baza danych

**Definicja 1.1 (Baza danych)** „Baza danych to zorganizowany zbiór ustrukturyzowanych informacji, czyli danych, zwykle przechowywany w systemie komputerowym w formie elektronicznej. Bazą danych steruje zwykle system zarządzania bazami danych (DBMS).”[4]

W projekcie do utworzenia i zarządzania serwerem i bazą danych oraz jej inicjalnej populacji zastosowano technologię Microsoft SQL Server. Narzędziem wykorzystującym tę technologię był program Microsoft SQL Server Management Studio, który za pomocą języka T-SQL pozwalał na utworzenie instancji bazy danych na serwerze, utworzenie obiektów w bazie danych oraz ich populację.

### 1.3.3 Aplikacja webowa

**Definicja 1.2 (HTTP)** „Protokół Przesyłania Danych Hipertekstowych (Hypertext Transfer Protocol, HTTP) to protokół warstwy aplikacji, odpowiedzialny za transmisję dokumentów hipermedialnych, jak np. HTML. Został stworzony do komunikacji pomiędzy przeglądarkami, a serwerami webowymi, ale może być używany również w innych celach. HTTP opiera się na klasycznym modelu klient-serwer, gdzie klient inicjuje połączenie poprzez wysłanie żądania, następnie czeka na odpowiedź. HTTP jest protokołem bezstanowym, co oznacza, że serwer nie przechowuje żadnych danych (stanów) pomiędzy oboma żądaniami.”[5]

Napisana na potrzeby projektu aplikacja webowa opiera się na protokole HTTP. Pełni rolę serwera webowego, do którego klient może wysłać żądanie i otrzymać na nie odpowiedź. Aplikacja została podzielona na dwie części: jedna odpowiada za graficzny interfejs dla użytkownika (ang. GUI), pozwalając na odesłanie dokumentu HTML zrozumiałego dla popularnych przeglądarek internetowych oraz interfejs programistyczny aplikacji (ang. API)[ODNIESIENIE DO DEFINICJI API KTÓRA ZNAJDZIE SIĘ W KOLEJNYM ROZDZIALE], udostępniającego w jednolity sposób dostęp do bazy danych innym aplikacjom webowym. Do napisania aplikacji wykorzystano język programowania Python, a konkretnie microframework’u Flask, który posiada wiele gotowych rozwiązań i implementacji potrzebnych do napisania w pełni funkcjonalnej aplikacji webowej. Dodatkowymi narzędziami w procesie tworzenia aplikacji były moduły Pythona takie jak:

- pyodbc do inicjacji połączenia pomiędzy aplikacją a bazą danych
- os oraz pandas do operacji na zwracanych przez aplikację dokumentach HTML
- simplejson do konwersji zwracanych przez aplikację danych do formatu JSON

### 1.3.4 Testy

Do przeprowadzenia testów jednostkowych oraz funkcjonalnych zostały wykorzystane programy

- Microsoft Edge
- Google Chrome
- PostMan

pozwalające na wysyłanie do aplikacji żądań oraz weryfikację poprawności zwracanych odpowiedzi na żądania, zarówno w przypadku interfejsu graficznego skierowanego dla użytkowników aplikacji poprzez przeglądarki internetowe, jak i interfejsu programistycznego aplikacji, skierowanego do innych aplikacji i ich użytkowników poprzez format JSON.

### 1.3.5 Podsumowanie pojęć oraz technologii

CZY TEN PODPUNKT POWINIEN ZOSTAĆ TUTAJ, CZY POWINIEN BYĆ WPROWADZENIEM DO DRUGIEGO ROZDZIAŁU? TAK CZY INACZEJ DO PRZEREDAGOWANIA Na podstawie przedstawionych dotychczas definicji, pojęć oraz technologii można przedstawić w sposób kompletny cel projektu. Na podstawie dostarczonych przez Promotora referencyjnych danych o jednostkach podziału administracyjnego Śląska przedstawiony zostanie model i szczegóły implementacji bazy danych, która będzie te dane przechowywać oraz aplikacji webowej, która te dane będzie udostępniać zarówno bezpośrednim użytkownikom aplikacji w formie dokumentów HTML, jak i użytkownikom innych aplikacji, które będą mogły wykorzystać zwracane przez tą aplikację dane.

# Rozdział 2

## Modelowanie

### 2.1 Model Bazy Danych

Zaproponowany model bazy danych posiada 3 rodzaje tabel, a struktura tabel w obrębie rodzaju jest bliźniacza.

Tabele podstawowe (ang. Core Table), czyli: Gmina, Powiat oraz Województwo, posiadają pola stanowiące klucz główny złożony: ID oraz StartDate. Jest to podyktowane tym, że każdy rekord musi być unikatowy, a jednocześnie każda z jednostek administracyjnych może mieć wiele rekordów, chociażby w przypadku, gdy dana jednostka zostanie zniesiona, a następnie przywrócona. Następnie każda z jednostek posiada swoją nazwę, rodzaj, flagę 'CzyDataPowstania' pozwalającą określić, czy wartość kolumny StartDate w tym rekordzie, jest jednocześnie datą powstania danej jednostki administracyjnej. Dodatkowo tabele posiadają dwie flagi: StartDateVerified oraz EndDateVerified, co pozwala administratorowi danych na ręczną weryfikację rekordów w przypadku upublicznienia aplikacji webowej dla szerszego grona użytkowników z możliwością dodawania kolejnych wpisów.

Drugi rodzaj tabel zastosowanych w przedstawionym modelu to tabele relacyjne (ang. Cross Reference Table), czyli: GminaWojewodztwo, GminaPowiat, PowiatWojewodztwo, które przechowują informacje o relacjach pomiędzy różnymi typami jednostek administracyjnych. Jak same nazwy wskazują, na przykładzie tabeli GminaWojewodztwo, pozwala na ukazanie relacji wiele do wielu gmin oraz województw. Klucz główny tabeli składa się z kluczów obcych, jednocześnie będących kluczami głównymi w tabelach podstawowych, oraz z pola StartDate, które pozwala na zamodelowanie sytuacji, gdy np. jedna gmina przez pewien czas zawiera się w danym województwie, następnie gmina jest znoszona - a więc relacji nie posiada, następnie gmina znowu przywrócona i posiada ponowną relację do województwa. Pozostałe pola przedstawiają analogiczne dane jak w przypadku tabel podstawowych. To właśnie tabele relacyjne pozwalają na przechowywanie informacji o relacjach typu wiele do wielu, np. jeden powiat może składać się z wielu gmin, a jedna gmina może przynależeć do wielu powiatów - choć nie w tym samym momencie.

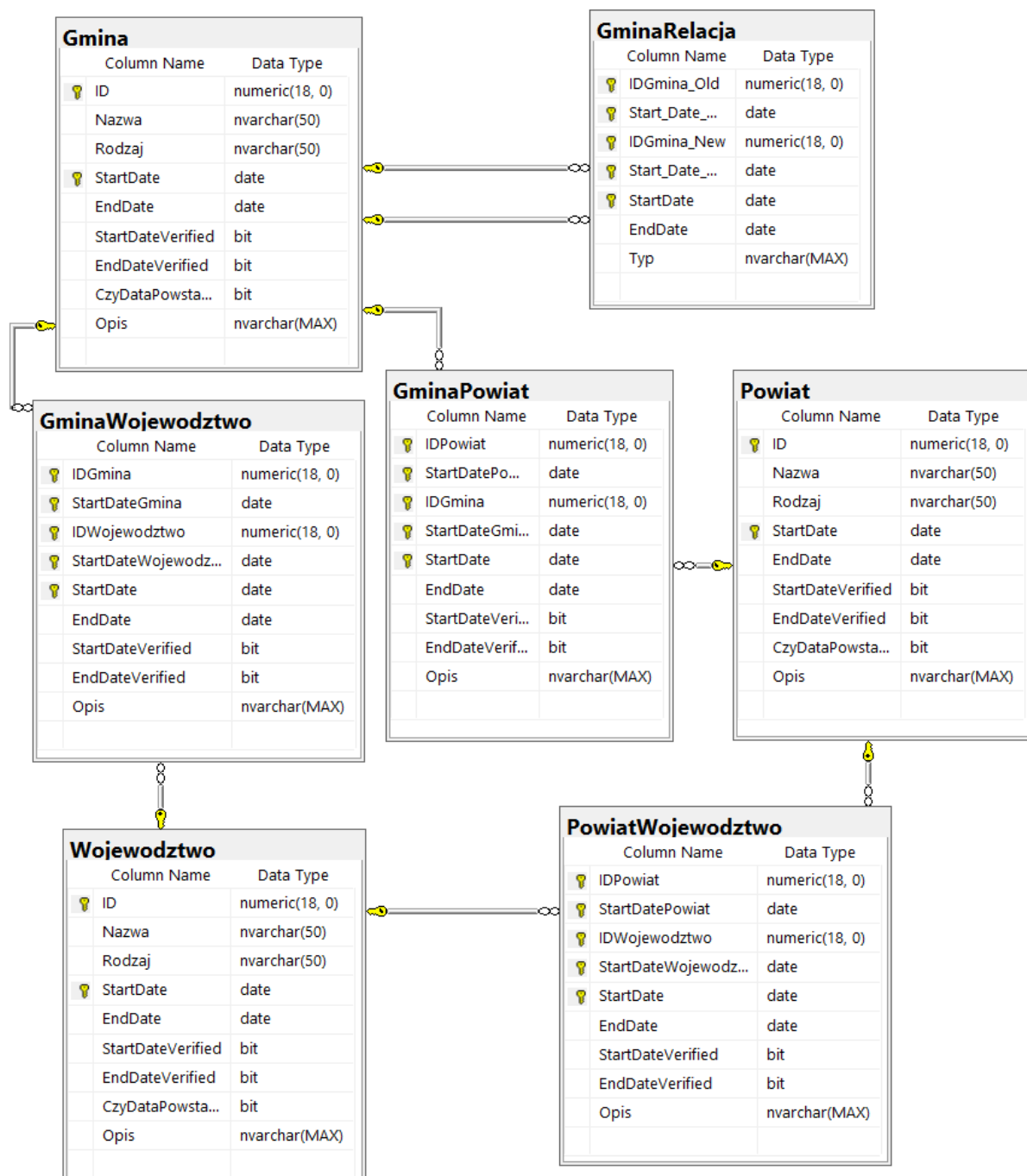
CZY NA PEWNO SĄ TU POTRZEBNE RELACJE WIELE DO WIELU, SKORO W DANYM MOMENCIE GMINA MOŻE ZAWIERAĆ SIĘ TYKO W JEDNYM POWIECIE BĄDŹ WOJEWÓDZTWIE?

OPISAĆ DLACZEGO ZROBIŁEM TO JEDNAK ZA POMOCĄ TABELI RELACYJNYCH A NIE POLACZEN JEDEN DO WIELU

Trzecim rodzajem tabel są tabele relacyjne tabel do samych siebie (ang. Self Many to Many Relation). Są to również tabele relacyjne, ale ich celem jest przedstawienie informacji na temat relacji jednostek konkretnego typu z innymi jednostkami tego samego typu. W przedstawionym modelu jedną tabelą tego typu jest tabela GminaRelacja. Klucz

główny tej tabeli to dwa klucze główne tabeli podstawowej Gmina oraz pole StartDate, pozwalające na jednoznaczną identyfikację rekordów. Tabela pozwala przechować informacje jak na przykład fakt, że gmina 'A' powstała z rozbitcia gminy 'B' na dwie gminy: gminę 'A' oraz gminę 'C'.

CZY WRZUCIĆ JESZCZE OPIS KAZDEJ Z TABEL Z OSOBA, ŁĄCZNIE Z NULLAMI ETC? CZY MOŻE TYLKO PO JEDNEJ Z KAŻDEGO RODZAJU?



Rysunek 2.1 Model bazy danych

# Rozdział 3

## Rest API, czyli jak komunikować się z bazą

### 3.1 Rest API w teorii

**Definicja 3.1 (REST)** *REST (Representational State Transfer) jest to styl architektury oprogramowania opierający się o zbiór wcześniej określonych reguł opisujących jak definiowane są zasoby, a także umożliwiających dostęp do nich. Został on zaprezentowany przez Roya Fieldinga w 2000 roku.*

**Definicja 3.2 (API)** *API (Application Programming Interface) jest to zestaw reguł definiujący komunikację pomiędzy programami komputerowymi.*

Czyli API są to reguły określające jak użytkownik może uzyskać dostęp do zasobów oraz w jakiej postaci je otrzymuje. Natomiast REST to styl architektury definiujący jak zbudowane będzie to API.

**Definicja 3.3 (HTTP)** *HTTP to protokół warstwy aplikacji odpowiedzialny za transmisję dokumentów hipermedialnych, jak np. HTML. Został stworzony do komunikacji pomiędzy przeglądarkami, a serwerami webowymi, ale może być używany również w innych celach (NA PRZYKŁAD?). HTTP opiera się na klasycznym modelu klient-serwer, gdzie klient inicjuje połączenie poprzez wysłanie żądania, następnie czeka na odpowiedź. HTTP jest protokołem bezstanowym, co oznacza, że serwer nie przechowuje żadnych danych (stanów) pomiędzy oboma żądaniami.*

Podczas tworzenia REST API do komunikacji z API wykorzystuje się metody HTTP, których łącznie jest 9. Niemniej jednak do zbudowania podstawowego API pozwalającego na odczyt, zapis, aktualizację i usuwanie danych wystarczą tylko 4 metody – GET, POST, PUT i DELETE.

- **GET** – służy do pobierania danych. Tutaj wystarczy podać odpowiedni endpoint, ewentualnie zmodyfikować nagłówki(headers) zapytania.
- **POST** – służy tworzeniu i przesłaniu nowych danych. W tym przypadku konieczne jest już stworzenie ciała(body), w którym prześlemy dane do naszego REST API.
- **PUT** – również służy przesyłaniu danych, lecz najczęściej w celu aktualizacji tych danych. Tutaj również wymagane jest przesłanie danych w ciele

- **DELETE** – metoda służąca do usuwania danych. W tym momencie chcę wspomnieć o technice tak zwanego soft-delete. Mówiąc skrótem polega to na tym, że kasując dane za pomocą API tak naprawdę tylko dodajemy do encji informację o tym, że została ona usunięta. W rezultacie dane pozostają nadal w bazie, lecz nie są one dostępne z poziomu API. Mechanizm ten należy już zaimplementować w samym API i nie ma on nic wspólnego z HTTP.

Największą z zalet jest przede wszystkim uniwersalność. Załóżmy, że potrzebujesz stworzyć aplikację na telefon i stronę internetową dla księgarni. Możesz stworzyć jedno API, z którego będzie korzystała zarówno aplikacja jak i strona internetowa!

Webowa aplikacja do obsługi bazy danych z danymi administracyjnymi Polski powinna więc dać możliwość uzyskania jednego, uniwersalnego zbioru endpointów i metod HTTP, które mogą być wywołane z dowolnej innej aplikacji, jak np. serwis internetowy, aplikacja mobilna czy nawet aplikacja zainstalowana na laptopie.

## 3.2 Technologia

Python, Flask, Swagger, JSON, PYODBC

Standardowym formatem informacji zwracanych przez Rest API jest JSON.

## 3.3 Implementacja

ENDPOINTY...

Opis endpointów:

## 3.4 Zarządzanie i bezpieczeństwo aplikacji i bazy danych

Niezależnie od poziomu, z którego chcemy uzyskać dostęp do bazy danych, kwestia bezpieczeństwa i dostępu jest realizowana za pomocą utworzonych użytkowników bazy danych. Powołano użytkownika, który posiada dostęp tylko i wyłącznie do odczytu z tabel w bazie danych, powołano użytkownika, który posiada dostęp do odczytu oraz zapisu (tym samym modyfikacji i usuwania danych) oraz użytkownik administracyjny, który posiada wyżej wymienione oraz wszystkie pozostałe funkcjonalności.

## 3.5 Przypadki użycia

Użytkownik musi mieć możliwość odpytania całości tabeli na dany punkt w czasie. Wówczas poznaje ID interesującej go jednostki i następnie pyta albo o te konkretne id bez określenia ram czasowych, albo określając konkretny punkt w czasie. Jeżeli jest to gmina, to powinien poznać przynależność do powiatów lub wojewodztw, jeżeli województwo to jego zawartość, jeżeli powiat to i jedno i drugie. w zasadzie tyle?

DIAGRAM PRZYPADKOW UŻYCIA?



# Rozdział 4

## Swagger - dokumentacja API

Jak rusze swaggera to może będę wiedział co tu wpisać, może jakieś zrzuty ekranu, konkretny endpoint i informacja jak z tego skorzystać.

## Rozdział 5

# PostMan, czyli czy wszystko jest dobrze zaimplementowane

Zapisane zapytania testujące funkcjonalność etc.

## Rozdział 6

# Wizualizacja, czyli jak użytkownik może widzieć dane

Na potrzeby prezentacji oraz jako aplikacja stand-alone została przygotowana aplikacja z interfejsem graficznym pozwalająca na interakcje pomiędzy użytkownikiem a bazą danych. Pozwala ona na przeglądanie, dodawanie, modyfikację i usuwanie rekordów z bazy danych.

# Podsumowanie

## Napotkane trudności

asd

## Możliwość Rozwoju

dsa Aplikacja została przygotowana tak, aby w przyszłości była w stanie przechowywać dane ze wszystkich obszarów województwa śląskiego, a także i z całej Polski. Dane w tej pracy zostały ograniczone jedynie do województwa bielskiego (i jego zmian przed jego istnieniem i po) ze względu na brak jednolitej struktury danych wejściowych.

# Literatura

- [1] Wiktor Nechay. *ŚLĄSK JAKO REGJON GEOGRAFICZNY*. Wydawnictwa Instytutu Śląskiego, Reading, Katowice, 1935. [http://rcin.org.pl/Content/13666/WA058\\_3447\\_K1004\\_Slask-rej-geo-Nechay.pdf](http://rcin.org.pl/Content/13666/WA058_3447_K1004_Slask-rej-geo-Nechay.pdf)
- [2] Sławomir Dmowski. *Podział administracyjny Polski*. [https://www.geografia24.eu/geo\\_prezentacje\\_rozsz\\_3/383\\_2\\_ludnosc\\_urbanizacja/r3\\_2\\_01a.pdf?fbclid=IwAR1dKScUVjHon\\_JbNLy4jQph6aboVD9aPv5rxhA\\_E3cKU3xR9RXRKG1-ckc](https://www.geografia24.eu/geo_prezentacje_rozsz_3/383_2_ludnosc_urbanizacja/r3_2_01a.pdf?fbclid=IwAR1dKScUVjHon_JbNLy4jQph6aboVD9aPv5rxhA_E3cKU3xR9RXRKG1-ckc)
- [3] Główny Urząd Statystyczny. *eTeryt*. <http://eteryt.stat.gov.pl/eteryt/raporty/WebRaportZestawienie.aspx>
- [4] *Dokumentacja Oracle* <https://www.oracle.com/pl/database/what-is-database.html>
- [5] *Dokumentacja Mozilla* <https://developer.mozilla.org/pl/docs/Web/HTTP>

# Spis rysunków

1.1	Podział administracyjny Polski – 1946 rok[2]	4
1.2	Podział administracyjny Polski – 1957 rok[2]	5
1.3	Podział administracyjny Polski – 1975 rok[2]	6
1.4	Podział administracyjny Polski – 1999 rok[2]	7
2.1	Model bazy danych	12