AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE
WYDZIAŁ GEOLOGII, GEOFIZYKI I OCHRONY ŚRODOWISKA

KATEDRA GEOINFORMATYKI I INFORMATYKI STOSOWANEJ

Projekt dyplomowy

Aplikacja do zarządzania zbiorami danych
Dataset management application

Autor:	Monika Hertel
Kierunek studiów:	Inżynieria i Analiza Danych
Opiekun pracy:	dr Paweł Oleksik

Kraków, 2024

Spis treści

Wstęp

1 Zagadnienia teoretyczne

1.1 Problem tworzenia streszczeń

(wspomnieć o tym żę niektóre pdf posiadają outlines i wtedy są slay) Streszczenie w każdej pracy naukowej jest jej ważną częścią. Ma ono na celu przekazać kluczowe informacje o czytanym dokumencie, aby czytelnik mógł ocenić czy dany artykuł (jest dla niego). Automatyzacja tego procesu dąży do ułatwienia autorom tworzenia prac, poprzez skrócenie czasu, którego wymaga kreacja abstraktu. Systemy ATS (ang. *Automatic Text Summarization*) są jednym z cięższych wyzwań sztucznej inteligencji, dotyczących przetwarzania języka naturalnego. Metody wytwarzania streszczeń możemy podzielić na ekstraktywane i abstrakcyjne.

Ekstraktywne a Abstrakcyjne

Podejście ekstraktywne polega na wybraniu najważniejszych zdań z całego dokumentu. Algorytm sam w sobie nie tworzy nowych zdań, dlatego też w często jest tak że zdania nie mają sensu w takiej kolejności

1.2 Tworzenie aplikacji webowych

W proces tworzenia aplikacji wchodzi wiele elementów. Wybór odpowiednich narzędzi jest jednym nich.

2 Implementacja

2.1 Projekt systemu

System ma na celu ułatwienie przechowywania plików zawierających informacje. Pliki, po dostarczeniu przez użytkownika, są przenoszone do dedykowanego folderu aplikacji. Sprawdzany jest typ pliku i zgodnie z nim wykonywane są inne akcje. Dla plików o rozszeżeniu pdf pobierana jest zawartość i z niej powstaje streszczenie i słowa klucze. Potem wszystkie informacje umieszczane są w bazie danych tak, aby użytkownik mógł wyszukać z użyciem aplikacji dany pliki.

2.2 Struktura aplikacji

(kiedy zaczynałam apke to robiłam ją z templatki electron+react (link) do której dokleiłam server python) Aplikacja została zbudowana z myślą o zapewnieniu interfejsu użytkownika przy użyciu JavaScript React, serwera HTTP opartego na Flask Python, oraz bazy danych MongoDB, która jest bazą typu NoSQL. Zintegrowana całość jest uruchamiana z wykorzystaniem pakietu Electron, co umożliwia stworzenie aplikacji natywnej, zachowując przy tym funkcje przeglądarki oraz pozwalając na dostęp do zasobów systemowych.

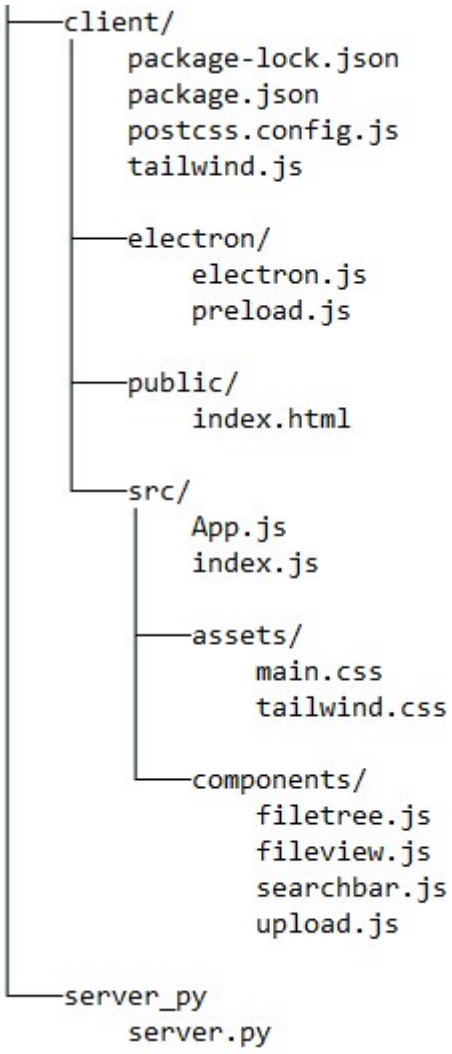
Javascript React

Jest to biblioteką pozwalająca na budowanie interaktywnych interfejsów użytkownika. Główną koncepcją React są komponenty, czyli samodzielne, hermetyczne jednostku interfejsu. Pozwala to na reakcje na zmiany wywołane przez użytkownika lub sam system i przy tym automatyczne aktualizowanie tych stron. React używa składni JSX (*Javascript XML*), który jest rozszerzeniem składni Javascript. Integruje ona kod Javascript z deklaratywnym opisem struktury interfejsu.

Python Flask

Na potrzeby tego projektu, mikroserwis jakim jest flask, jest wystarczający do zaprezentowania idei aplikacji. Jest on elastyczny i prosty w urzytkowaniu. Najważniejszą jego cechą, z punktu widxenia tej pracy jest fakt, że jest on biblioteką języka python. W pierwszej fazie testów używanych algorytmów, były one tworzone z pomocą tego języka. Python jest językiem często używanym w szerokim spektrum tematu jakim jest sztuczna inteligencja.

Obsługa serweru HTTP poprzez moduł *Flask* jest dokonywana z użyciem dekoratorów. Dekoratory te definiują *routes* na jakie odpowiada dana funkcja. Pisanie takiej funkcji jest ograniczone jedynie poprzez strukturę odpowiedzi zwrotnej (return function). Funkcja musi zwrócić obiekt, któy jest w stanie przejść przez komunikat HTTP (nwm jak to nazwać inaczej, musi się dać przenieść). Tutaj serwer jest traktowany jako narzędzie umożliwiające kożystanie z bibliotek języka python. W innych sytuacjach, kiedy tworzenie aplikacji jest robione całkowicie w pythonie, możliwe jest tworzenie templatek do których dodawane są wartości z funkcji. (lol dokumentacja)



Rysunek 1: Uogólniona struktura projektu

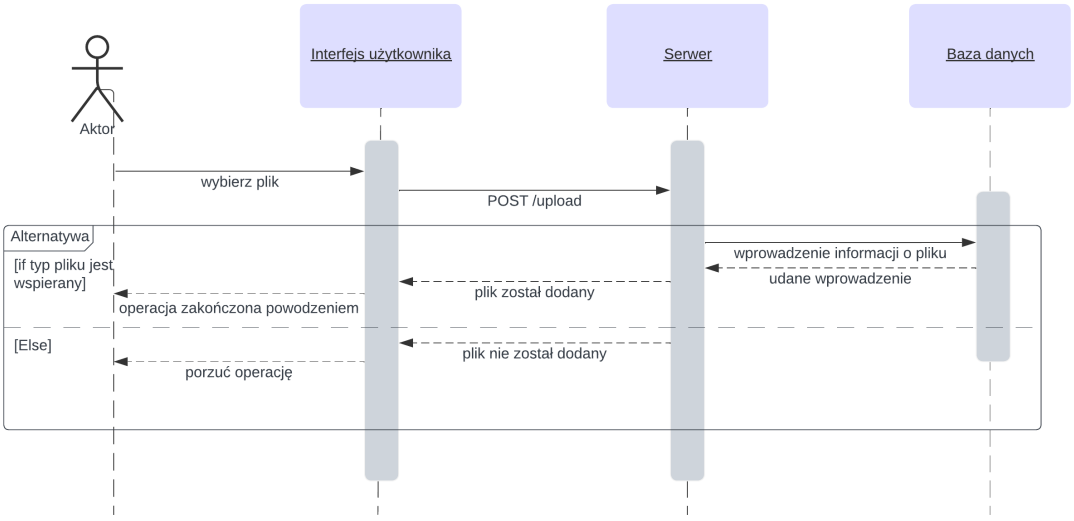
2.3 Architektura systemu

Baza danych

2.4 Scenariusze wykorzystania aplikacji

Aplikacja przyjmuje pliki o rozszerzeniu pdf, txt i csv. Zachowanie systemu przy dodaniu pierwszych dwóch rodzajów plików, zachowuje się podobnie. Skupmy się na plikach pdf.

1. Gdy użytkownik wybierze plik, aplikacja przesyła ścieżkę pliku do serwera,
2. System wyciąga z pliku cały tekst z pomocą biblioteki języka Python *PdfMiner*,
3. Z zawartości zostają wyciągnięte słowa klucze. Tworzenie tzw. tagów odbywa się z pomocą biblioteki *yake* oraz funkcji *KeywordExtractor()*. Funkcja ta przyjmuje variables dotyczące języka danego tekstu, maksymalną ilość słów w tagu, ponieważ możemy ustawić ich więcej niż 1, deduplication treshold który definiuje szansę na powtóżenie się słów w różnych tagach (im bliżej 0 tym mniejsze prawdopodobieństwo), oraz oczekiwaną liczbę słów kluczowych.
4. w tym samym czasie z pomocą biblioteki *sumy* oraz funkcji *TextRankSummarizer*, jest tworzone streszczenie metodą ekstraktywną, polegającą na (opis TextRank)
5. jeżeli plik pdf posiada outlines to metoda *.get_outlines()* ekstraktuje je i z wyniku możemy wyciągnąć tytuł dokumentu i nadać plikowi taką nazwę. a jeżeli ich nie ma to tytułem pliku zostaje pierwsze słowo kluczowe
6. ostatecznie wszystkie informacje są zbierane i przesyłane do bazy danych w poniższej formie

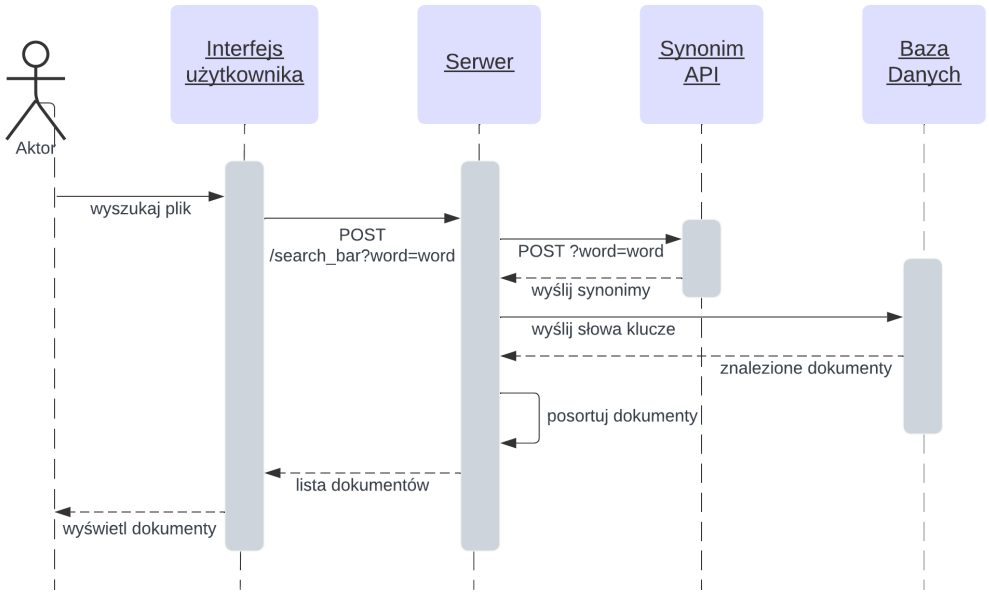


Rysunek 2: Schemat sekwencyjny dodawania pliku

Wyszukiwanie i wyświetlanie plików

Użytkownik ma możliwość wysukiwania plików po słowach kluczach lub tytule pliku. Tutaj przydatne jest użycie API generującego synonimy dla wyszukiwanego słowa. System zachowuje się w poniżej opisany sposób.

1. aplikacja przesyła komunikat ze słowem wyszukiwanym tzn POST /search_bar,
2. serwer używając API synonimów pobiera 5 najbliższych słów do słowa szukanego przypisując im ranking,
3. serwer przesyła osobne komunikaty do tabeli *file_properties* w naszej bazie danych, zawierające osobno słowo klucz oraz synonimy
4. baza zwraca komunikaty ze znalezionymi dokumentami oraz szukanym słowem, na co server przypisuje im wagi
5. serwer zwraca listę plików użytkownikowi, posortowane zgodnie z rankingiem



Rysunek 3: Schemat sekwencyjny wyszukiwania pliku

2.5 Testy funkcjonalne

2.6 TEMP Idealna aplikacja

Dla każdego pliku aplikacja ma opcje.

3 Możliwości rozwoju i wykorzystania aplikacji

3.1 Przetwarzanie obrazów

3.2 Rozbudowanie funkcjonalności dla plików bazodanowych

3.3 Przejście na wersje web

Podsumowanie i wnioski

Spis rysunków