

Projekt: System rozpoznawania dokumentów

Jan Baran

Maciej Dąbrowski

Marta Dychała

Szymon Możdziej

Bartosz Pękała

Adrian Sławiński

Krzysztof Żelazny

1. Opis projektu

Celem projektu było stworzenie aplikacji umożliwiającej rozpoznawanie osób zapisanych w bazie danych na podstawie ich innych zdjęć. By to zrealizować należało wygenerować obrazy ludzkich twarzy (pod różnymi kątami) oraz za pomocą tychże przygotować wirtualne dokumenty potwierdzające tożsamość fikcyjnych ludzi. Aby lepiej odwzorowywać dane uzyskiwane w prawdziwym świecie musiały być one delikatnie przerobione (zniekształcone).

2. Podział pracy

Realizacja projektu została podzielona na części, które zostały później ze sobą połączone. Wśród nich wyróżnić można:

1. **Generowanie twarzy** (Krzysztof Żelazny) – zadanie polegało na wymyśleniu w jaki sposób można tworzyć obrazy podobnych ludzkich twarzy, a następnie realizacji tego przedsięwzięcia.
2. **Tworzenie dokumentów** (Jan Baran, Bartosz Pękała, Adrian Sławiński) – zdecydowano się wygenerować 3 typy dokumentów: dowód osobisty, paszport oraz legitymację studencką.
3. **Aplikacja desktopowa** (Marta Dychała) należało napisać kod aplikacji umożliwiającej wykonanie zadania opisanego wyżej.
4. **Baza danych** (Maciej Dąbrowski) - dane osobowe oraz zdjęcia zostały zapisane w zewnętrznej bazie danych.

5. **Rozpoznawanie osób** (Szymon Moździerz) – miało na celu rozpoznać która osoba z bazy danych jest na przedstawionym zdjęciu.

3. Wykorzystane technologie

Przy tworzeniu projektu do pracy nad poszczególnymi częściami wykorzystano:

1. **Generowanie twarzy** – Stable Diffusion
2. **Tworzenie dokumentów** – biblioteka OpenCV (dodawanie i edycja obrazów), Pillow (dodawanie tekstu – obsługuje polskie znaki), pandas (czytanie plików csv z imionami i nazwiskami), jupyter (przygotowanie notebooków)
3. **Aplikacja desktopowa** – PyQt5
4. **Baza danych** – PostgreSQL (utworzona w serwisie ElephantSQL)
5. **Rozpoznawanie osób** – biblioteka PyTesseract

4. Instrukcja obsługi

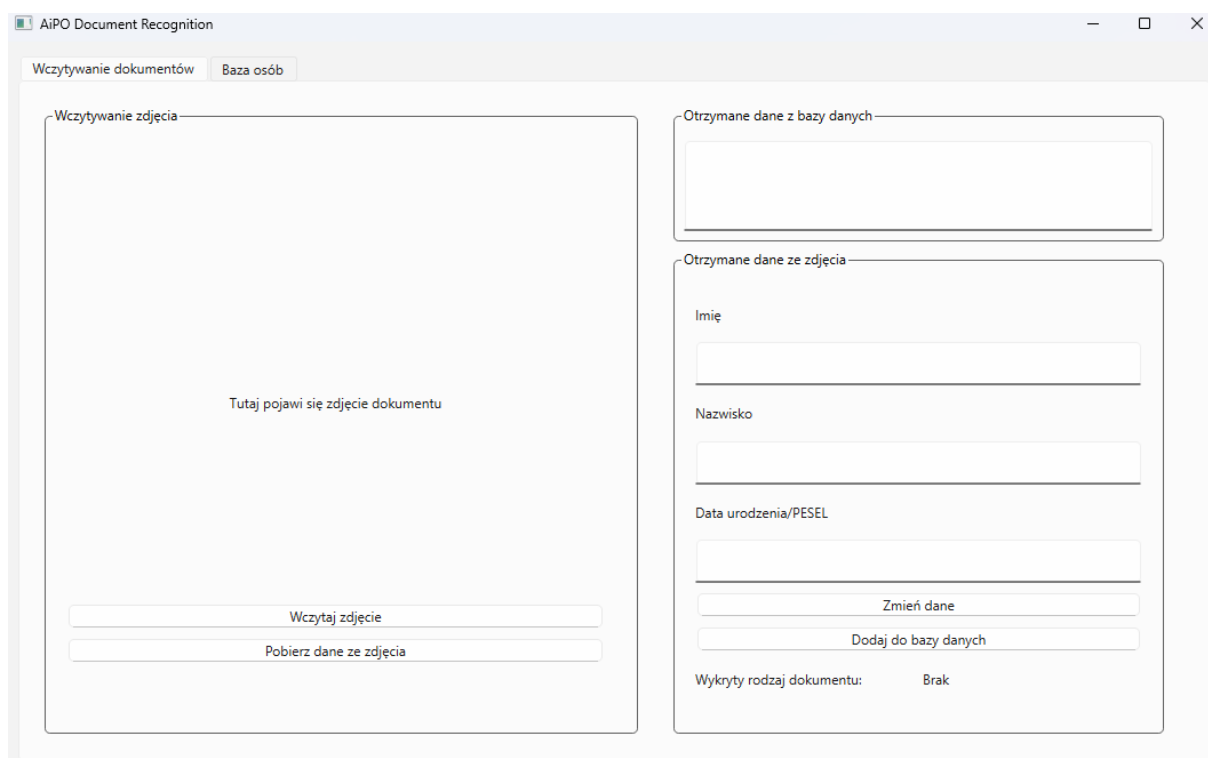
Uruchomienie aplikacji wiąże się z pobraniem jej kodu źródłowego znajdującego się w repozytorium pod adresem <https://github.com/SnoxE/aipo-document-recognition>. Następnie w zależności od tego, co użytkownik chce wykonać, należy:

1. **Tworzenie dokumentów** – wejść w folder odpowiedniego dokumentu, pobrać biblioteki, które są zapisane w pliku *requirements.txt* oraz upewnić się, że w odpowiednim folderze zapisane są twarze osób, dla których dokumenty mają zostać wygenerowane (najlepiej bez tła). Gdy te warunki zostaną spełnione można uruchomić wszystkie skrypty zawarte w jupyter notebooku. Przykładowe dokumenty zapisane są w folderze *Documents*.
2. **Uruchomienie aplikacji** – utworzyć wirtualne środowisko Python (najlepiej w wersji 3.12, w której to aplikacja była pisana), aktywować to środowisko, w pliku *.env* uzupełnić wartości zgodnie z tym jak jest to opisane w README, zainstalować biblioteki zapisane w pliku *requirements.txt* i uruchomić program komendą *python main.py*.

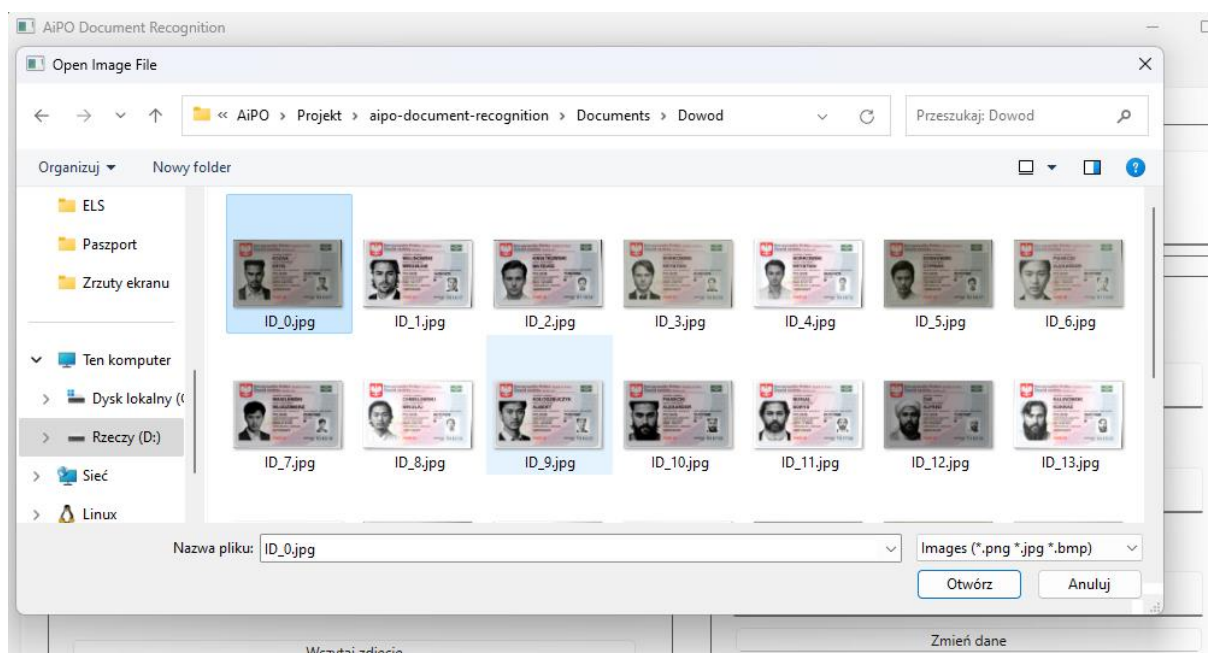
5. Interfejs użytkownika

Pierwszą sekcją widoczną w aplikacji desktopowej po jej uruchomieniu jest sekcja **Wczytywanie dokumentów**. Użytkownik w tej części programu może wczytywać dane dokumentu i na podstawie wykrytej twarzy - odczytać informacje o danej osobie takie jak imię, nazwisko oraz data urodzenia.

Po lewej stronie sekcji **Wczytywanie dokumentów** znajduje się formularz do wczytywania zdjęcia, na podstawie którego dokonywany jest odczyt informacji o osobie z bazy danych oraz wykrywane są jego dane znajdujące się na dokumencie. Początkowo, jeżeli żadne zdjęcie nie zostało załadowane, w polu ze zdjęciem znajduje się wiadomość *Tutaj pojawi się zdjęcie dokumentu*. W takim przypadku, przyciski znajdujące się w formularzu po prawej stronie są wyłączone, natomiast kliknięcie przycisku *Pobierz dane ze zdjęcia* spowoduje wyświetlenie komunikatu błędu o braku wczytanego zdjęcia.



Wczytanie zdjęcia następuje poprzez kliknięcie przycisku “Wczytaj zdjęcie”. Wówczas pojawi się dialog do wyboru zdjęcia z urządzenia użytkownika.



Po wybraniu zdjęcia, pojawia się jego podgląd po lewej stronie okna. Kliknięcie na przycisk *Pobierz dane ze zdjęcia* spowoduje pobranie danych tekstowych oraz twarzy z wczytanego zdjęcia. Procedura ta może trwać kilka sekund, w tym czasie okno aplikacji nie reaguje na interakcje użytkownika.

Po pobraniu danych z dokumentu, pola w formularzu *Otrzymane dane ze zdjęcia* zostają wypełnione wartościami wykrytymi na zdjęciu:

- **Imię** - imieniem,
- **Nazwisko** – nazwiskiem,
- **Data urodzenia/PESEL** - datą urodzenia (w przypadku dowodu osobistego lub paszportu) bądź numerem PESEL (w przypadku legitymacji studenckiej)
- **Wykryty rodzaj dokumentu**

Ponadto w polu *Otrzymane dane z bazy danych* znajdują się informacje o osobie, jeśli ta została odnaleziona w bazie na podstawie podobieństwa zdjęcia twarzy. W przypadku, jeżeli podobna osoba nie została odnaleziona (bądź podobieństwo odnalezionej twarzy jest zbyt małe), wyświetla się informacja “Nie znaleziono osoby w bazie danych”.


Po wykryciu danych osoby, pola *Imię*, *Nazwisko*, *Data urodzenia/PESEL* mogą być wciąż edytowane przez użytkownika. Ważna jest przy tym wartość ostatniego pola z wymienionych, czyli *Data urodzenia/PESEL*:

- Dla dowodu osobistego musi być ona zapisana w formacie dd/MM/yyyy
- Dla legitymacji studenckiej wartość tego pola musi być numerem PESEL
- Dla paszportu wartość ta musi wynosić dd MMM/MMM yyyy, czyli np. 22 LIP/JUL 2000

AIPO Document Recognition

Wczytywanie dokumentów Baza osób

Wczytywanie zdjęcia



Wczytaj zdjęcie

Pobierz dane ze zdjęcia

Otrzymane dane z bazy danych

Nie znaleziono osoby w bazie danych

Otrzymane dane ze zdjęcia

Imię

ERYK?

Nazwisko

KOZAK

Data urodzenia/PESEL

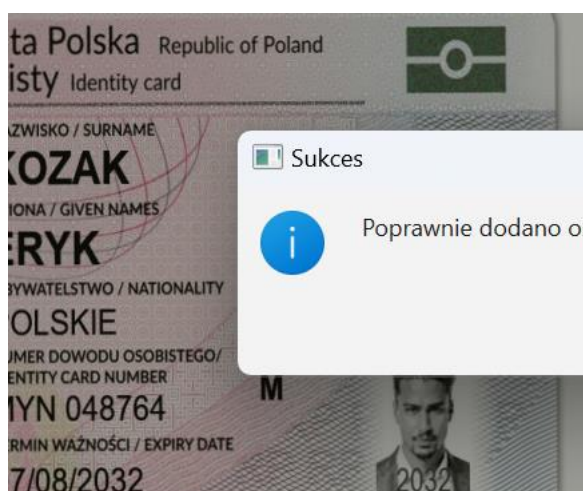
22/07/2000

Zmień dane

Dodaj do bazy danych

Wykryty rodzaj dokumentu: Dowód Osobisty

Kliknięcie *Dodaj do bazy danych* spowoduje wstawienie osoby do bazy danych wraz z informacjami o jej twarzy, co informowane jest poprzez komunikat o pomyślnym dodaniu osoby do bazy danych.



Otrzymane dane ze zdjęcia

KOZAK

Sukces

Poprawnie dodano osobę do bazy danych

OK

Zmiana danych osoby możliwa jest poprzez wstawienie jej innego dokumentu. Wówczas należy wykonać, to co opisano poprzednio, tj. wczytać zdjęcie dokumentu oraz kliknąć przycisk *Pobierz dane ze zdjęcia*. Zmiana danych możliwa jest poprzez naciśnięcie przycisku *Zmień dane*, po zweryfikowaniu danych wypisanych w formularzu *Otrzymane dane ze zdjęcia*.

AIPO Document Recognition

Wczytywanie dokumentów Baza osób

Wczytywanie zdjęcia

Wczytaj zdjęcie

Pobierz dane ze zdjęcia

Otrzymane dane z bazy danych

first_name: ERYK?
last_name: KOZAK
date_of_birth: 22.07.2000

Otrzymane dane ze zdjęcia

Imię
ERYK

Nazwisko
KOZAK

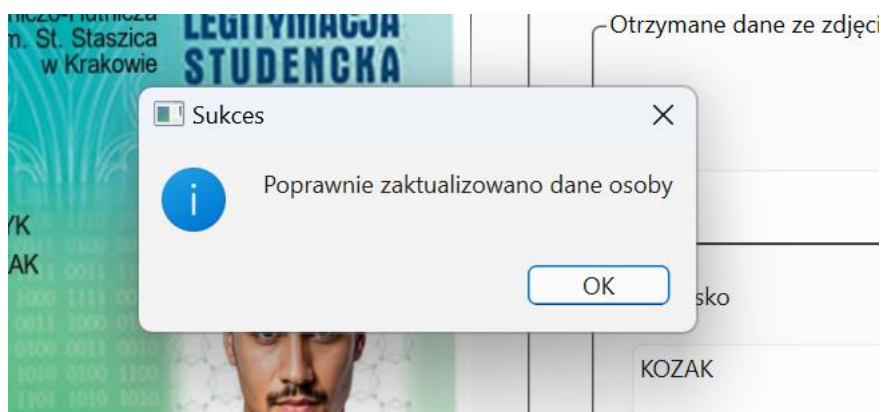
Data urodzenia/PESEL
00272266049

Zmień dane

Dodaj do bazy danych

Wykryty rodzaj dokumentu: Legitymacja

Po pomyślnym zaktualizowaniu danych w bazie danych pojawia się komunikat informujący, że operacja ta zakończyła się pomyślnie.



Drugą sekcją aplikacji desktopowej jest sekcja **Baza osób**. W sekcji tej użytkownik może przeglądać listę osób zapisanych w bazie danych.

AiPO Document Recognition

Wczytywanie dokumentów Baza osób

Dane użytkowników

	first_name	last_name	date_of_birth	Akcje
1	CYPRIAN	SOSNOWSKI	20.10.1992	Usuń
2	WŁODZIMIERZ	WASILEWSKI	02.05.1982	Usuń
3	ALEXANDER	PIASECKI	31.12.1990	Usuń
4	MATEUSZ	KWIATKOWSKI	17.06.2004	Usuń
5	ALBERT	KOŁODZIEJCZYK	17.03.1987	Usuń
6	MIROSLAW	MALINOWSKI	14.09.1975	Usuń
7	OKTAWIA	DOMAGAŁA	14.11.1994	Usuń
8	KRYSTIAN	BORKOWSKI	01.05.1979	Usuń
9	ERYK	KOZAK	22.07.2000	Usuń

Udostępniane informacje o osobach to:

- `first_name` - imię
- `last_name` - nazwisko
- `date_of_birth` - data urodzenia

Każdy z rekordów tabeli (a więc także informacje o osobie) może zostać usunięty poprzez naciśnięcie przycisku *Usuń* znajdującego się w kolumnie *Akcje*, najbardziej po prawo w tabeli.