

**UNIwersYTET RZESZOWSKI**  
**WYDZIAŁ NAUK ŚCISŁYCH I TECHNICZNYCH**  
**INSTYTUT INFORMATYKI**



*Julia Chmura, Dominik Dziadosz*  
jc131414, dd131428

*Informatyka*

*Projekt zaliczeniowy - "Weryfikacja głosowa na stronie internetowej"*

Projekt  
Grupa: 02

Prowadzący  
dr Zbigniew Gomółka

Rzeszów 2025



## Spis treści

<b>1. Informacje ogólne .....</b>	<b>6</b>
1.1. Opis ogólny projektu .....	6
1.2. Wstęp teoretyczny .....	6
1.3. Opis wykorzystywanego oprogramowania i narzędzi .....	6
1.4. Działanie programu .....	6
1.5. Instrukcja nagrywania próbki głosu .....	8
1.6. Wnioski.....	8
1.7. Bibliografia .....	8
<b>Bibliografia .....</b>	<b>9</b>
<b>Spis rysunków .....</b>	<b>10</b>
<b>Spis tabel .....</b>	<b>11</b>
<b>Spis listingów .....</b>	<b>12</b>
<b>Oświadczenie studenta o samodzielności pracy .....</b>	<b>13</b>

# 1. Informacje ogólne

<b>Biometryczne Systemy Zabezpieczeń</b>	
<b>Projekt</b>	
Temat	Weryfikacja głosowa na stronie internetowej
Technologie	Python, framework - Flask, platforma FFmpeg
Biometryka	Voice
Autorzy	Julia Chmura, Dominik Dziadosz
Grupa laboratoryjna	02

## 1.1. Opis ogólny projektu

Celem projektu jest przedstawienie komponentu biometrycznego - voice. Głos człowieka może być zastosowany jako unikalne zabezpieczenie (np. podczas logowania, lub innego zabezpieczenia zasobów). Komponent ten został zaimplementowany na stronie internetowej jako zabezpieczenie konta użytkownika. Użytkownik ma możliwość nagrać próbkę swojego głosu z wypowiadając daną frazę, a następnie przechodząc do logowania nagrywa ponownie próbkę głosu z tą samą frazą, po czym następuje weryfikacja. Obsługa komponentu biometrycznego została napisana w pythonie z użyciem odpowiednich bibliotek, a prosta witryna internetowa do jego wykorzystania została napisana we frameworku pythona - Flask.

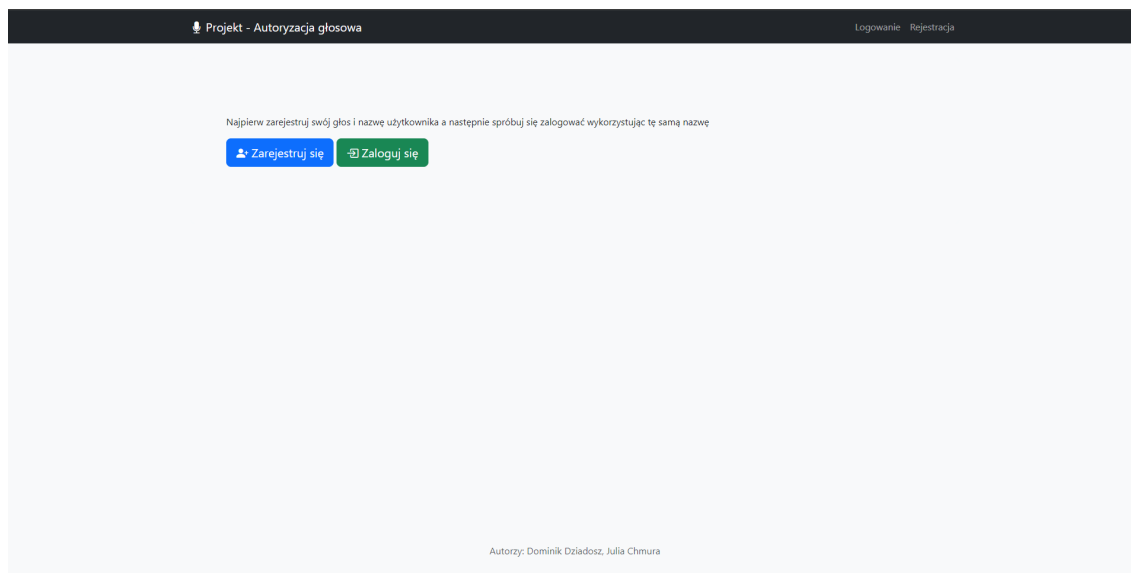
## 1.2. Wstęp teoretyczny

## 1.3. Opis wykorzystywanego oprogramowania i narzędzi

- Python - główny język programowania na którym opiera się cały projekt
- Flask - framework Pythona który posłużył do stworzenia szaty graficznej projektu (strony internetowej na której odbywa się weryfikacja głosowa)
- Biblioteki Pythona
  - numpy - jest jedną z głównych elementów projektu. Wykorzystana została do stworzenia tablicy jednowymiarowej w której przechowywane są liczby zmiennoprzecinkowe stworzone przez inną bibliotekę librosa, reprezentujące głos. Potrzebna jest również do uproszczenia operacji matematycznych oraz pozwala na zarządzanie macierzami zawartymi w kodzie
  - librosa - biblioteka ta w projekcie ma szczególnie zadanie, odpowiada ona za cały aspekt analizy dźwięku. Dzięki niej wczytywany jest głos oraz dekodowany, wstępnie oczyszcza dźwięk (np. usuwa sekundy ciszy z nagrania) oraz najważniejsze odpowiada za wydobycie cech biometrycznych z głosu.
  - SciPy moduł scipy.spatial.distance - biblioteka ta to olbrzymi zbiór gotowych maszyn i narzędzi matematycznych, inżynierskich i naukowych
  - pydub -
  - os - biblioteka ta posłużyła do obsługi plików i folderów

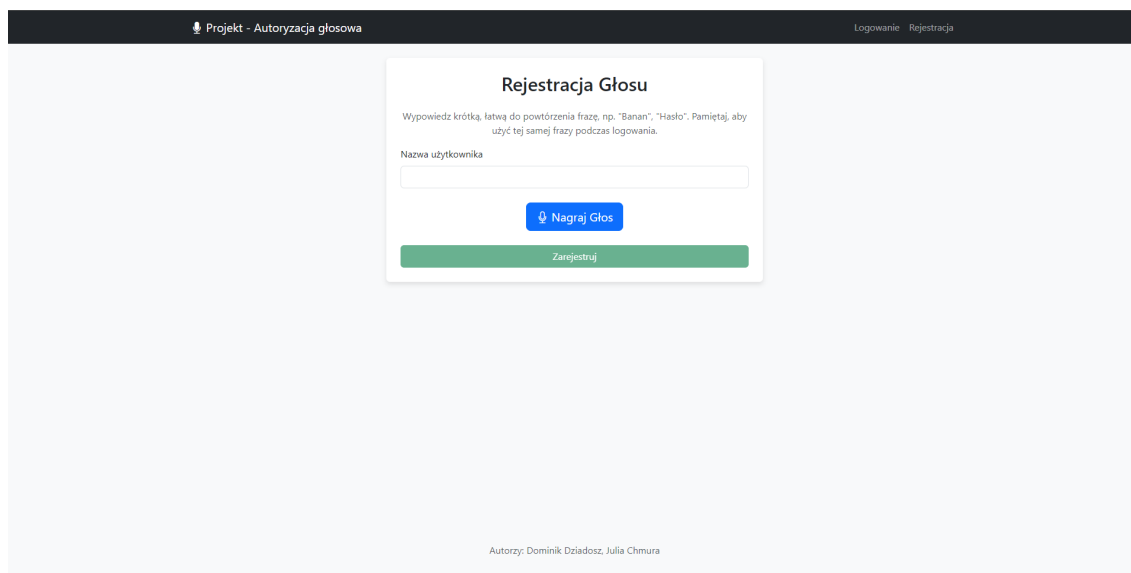
## 1.4. Działanie programu

Działanie projektu zaczynamy od strony głównej na której jest rejestracja i logowanie. W pierwszym kroku użytkownik rejestruje się nagrywając próbkę głosu.



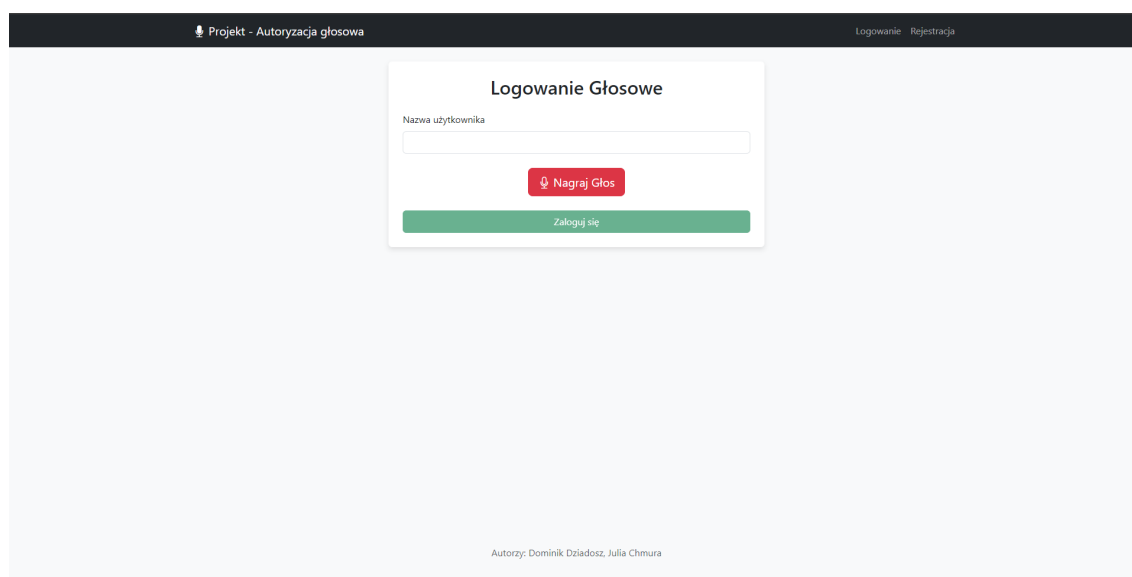
Rys. 1.1. Obraz strony głównej

Po kliknięciu "Zarejestruj się" przechodzimy do strony rejestracji. Tutaj podawana jest nazwa użytkownika i nagrywana próbka głosu (około 2 do 3 sekundy).



Rys. 1.2. Obraz strony rejestracji

Po zarejestrowaniu się należy przejść do logowania. Tutaj ponownie podajemy nazwę użytkownika i nagrywana jest kolejna próbka, która jest porównywana do tej podanej podczas rejestracji. Jeżeli próbki będą zgodne, użytkownik przechodzi poprawnie przez weryfikację lub nie przechodzi, w każdym przypadku zostaje o tym poinformowany stosownym komunikatem.



Projekt - Autoryzacja głosowa Logowanie Rejestracja

**Logowanie Głosowe**

Nazwa użytkownika

Nagraj Głos

Zaloguj się

Autorzy: Dominik Dziadosz, Julia Chmura

Rys. 1.3. Obraz strony logowania

## 1.5. Instrukcja nagrywania próbki głosu

## 1.6. Wnioski

Na podstawie przeprowadzonych eksperymentów można stwierdzić, że:

- Histogram jest przydatnym narzędziem w analizie jakości obrazu biometrycznego.
- Wyrównanie histogramu poprawia kontrast i może zwiększać czytelność obrazu.
- Segmentacja oparta na histogramie, w szczególności metoda Otsu, pozwala na skuteczne wydzielenie istotnych cech obrazu.

## 1.7. Bibliografia

- MATLAB Image Processing Toolbox Documentation [1],
- Rafael Gonzalez, Richard Woods, Digital Image Processing Global Edition [7].

# Bibliografia

- [1] Matlab image processing toolbox documentation, 2024. Accessed: 2025-02-15.
- [2] Title of the webpage, 2024. Accessed: 2024-09-16.
- [3] Ada Europe. *Ada Reference Manual ISO/IEC 8652:200y(E) Ed. 3*, 2006.
- [4] A. Burns and B. Dobbing. The Ravenscar Profile for real-time and high integrity systems. *CrossTalk*, 16(11):9–12, 2003.
- [5] A. Burns, B. Dobbing, and T. Vardanega. Guide for the use of the ada ravenstar profile in high integrity systems. Technical Report YCS-2003-348, University of York, 2003.
- [6] A. Diller. *LaTeX wiersz po wierszu*. Wydawnictwo Helion, Gliwice, 2000.
- [7] Rafael Gonzalez and Richard Woods. *Digital Image Processing Global Edition*. Pearson Deutschland, 2017.
- [8] L. Lamport. *LaTeX system przygotowywania dokumentów*. Wydawnictwo Ariel, Kraków, 1992.
- [9] J. Peleska, D. Große, A. E. Haxthausen, and R. Drechsler. Automated verification for train control systems. In *Proc. of the 5th Symposium on Formal Methods for Automation and Safety in Railway and Automotive Systems (FORMS/FORMAT 2004)*, pages 252–265, Braunschweig, Germany, December 2004.

# Spis rysunków

1.1	Obraz strony głównej . . . . .	7
1.2	Obraz strony rejestracji . . . . .	7
1.3	Obraz strony logowania . . . . .	8



## **Spis tabel**

## **Spis listingów**

Załącznik nr 2 do Zarządzenia nr 228/2021 Rektora Uniwersytetu Rzeszowskiego z dnia 1 grudnia 2021 roku w sprawie ustalenia procedury antyplagiatowej w Uniwersytecie Rzeszowskim

## OŚWIADCZENIE STUDENTA O SAMODZIELNOŚCI PRACY

.....Julia Chmura, Dominik Dziadosz.....

Imię (imiona) i nazwisko studenta

Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych

.....Informatyka.....

Nazwa kierunku

.....jc131414, dd131428.....

Numer albumu

1. Oświadczam, że moja praca projektowa pt.: Projekt zaliczeniowy - "Weryfikacja głosowa na stronie internetowej"
  - 1) została przygotowana przeze mnie samodzielnie\*,
  - 2) nie narusza praw autorskich w rozumieniu ustawy z dnia 4 lutego 1994 roku o prawie autorskim i prawach pokrewnych (t.j. Dz.U. z 2021 r., poz. 1062) oraz dóbr osobistych chronionych prawem cywilnym,
  - 3) nie zawiera danych i informacji, które uzyskałem/am w sposób niedozwolony,
  - 4) nie była podstawą otrzymania oceny z innego przedmiotu na uczelni wyższej ani mnie, ani innej osobie.
2. Jednocześnie wyrażam zgodę/nie wyrażam zgody\*\* na udostępnienie mojej pracy projektowej do celów naukowo-badawczych z poszanowaniem przepisów ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych.

\_\_\_\_\_  
(miejscowość, data)

\_\_\_\_\_  
(czytelny podpis/y studenta/ów)

\* Uwzględniając merytoryczny wkład prowadzącego przedmiot

\*\* – niepotrzebne skreślić