

Rozpoznawanie płci na podstawie nagrania głosu

Poznań 21.12.2021

1. Opis projektu

Głównym celem projektu było przygotowanie zarysu programu komputerowego, który będzie w stanie rozpoznać płeć osoby na podstawie nagrania jej głosu. Nagrania były zapisane w formacie WAV i do ich wczytania wykorzystaliśmy bibliotekę soundfile. Zdecydowaliśmy się na wykonanie zadania przy wykorzystaniu metody HPS - Harmonic Product Spectrum. Po zaimplementowaniu algorytmu sprawdziliśmy jego skuteczność na podstawie 91 plików z opisem płci.

2. Opis działania algorytmu HPS

Kolejne korki algorytmu:

1. Podział wczytanego pliku na jednosekundowe próbki.
2. Dla każdej z próbek obliczamy szybką transformatę Furiera *FFT*.
3. Obliczenie iloczynu spektrum z kolejnymi harmonicznymi (zakres 2-5)
4. Zsumowanie danych z iloczynów.
5. Podjęcie decyzji na podstawie porównania ilości próbek znajdujących się w przedziałach częstotliwości charakterystycznych dla danej płci.

Przyjeliśmy przedział częstotliwości dla kobiet [175;270], a dla mężczyzn [55;155].

3. Podsumowanie wyników

3.1. Macierz pomyłek, czyli ocena jakości

Liczbowe wskaźniki jakości na podstawie otrzymanych przez nas wyników. Rozważamy fakt prawidłowego lub nieprawidłowego sklasyfikowania oraz wykrycia banknotów, monet oraz innych obiektów.

TP - True Positive (przewidywanie pozytywne i zaobserwowano klasę pozytywną)

TN - True Negative (przewidywanie negatywne i zaobserwowano klasę negatywną)

FP - False Positive (przewidywanie pozytywne i zaobserwowano klasę negatywną)

FN - False Negative (przewidywanie negatywne i zaobserwowano klasę pozytywną)

	Rzeczywistość		
	P	P	N
Przewidywanie	P	TP	FP
	N	FN	TN

Rzeczywistość			
Przewidywanie	M	M	K
	K	45	2
		0	44

Rysunek 1. Macierz pomyłek

3.2. Wnioski

Podsumowując otrzymane przez nas rezultaty możemy stwierdzić, że stanowią one podstawę do dalszej pracy i optymalizacji napisanego przez nas programu. Wybrany przez nas algorytm HPS okazał się dobrym wyborem, ponieważ wyniki algorytmu są bardzo satysfakcjonujące. Udało nam się uzyskać 97.8% poprawnych rozwiązań.

4. Bibliografia

Przygotując projekt, bazowaliśmy na wiedzy dostępnej w Internecie. Szczególnie przydatne okazały się:

- Stack Overflow
- Uzupełniające materiały do laboratorium