

Komunikacja człowiek-komputer	
<b>Temat</b>	Rozpoznawanie płci na podstawie głosu - Sygnały III
<b>Autorzy:</b>	Jakub Kaczmarek 145291
	Andrzej Kapczyński 145358

## Problem

Problemem projektu było rozpoznanie płci na podstawie krótkiej próbki głosu w pliku.

## Rozwiązanie

Ustalenie płci w projekcie polegało na wyodrębnieniu częstotliwości podstawowego tonu z próbki dźwięku. Następnie na podstawie wysokości tonu, możliwe było zaklasyfikowanie osoby zgodnie z następującą regułą: jeżeli wysokość tonu podstawowego jest mniejsza niż 180 to oznacza że jest to mężczyzna, w przeciwnym wypadku klasyfikowano osobnika jako kobietę. W celu wyzyczenia wysokości tonu podstawowego, skorzystano z HPS (Harmonic Product Spectrum). Opis zastosowanego algorytmu w programie:

- jeżeli próbka dźwięku składa się z dwóch kanałów, uśredniano je
- przemnożenie sygnału przez funkcję okna (Hamming window)
- przejście z dziedziny czasowej na dziedzinę częstotliwościową - obliczenie FFT (Fast Fourier Transform) a następnie modułu
- wielokrotne wykonanie decymacji (downsampling) na oryginalnym spektrum - obliczanie harmoniczných
- wymnożenie oryginalnego spektrum przez spektra otrzymane w wyniku decymacji
- przefiltrowanie końcowego wyniku w celu odrzucenia częstotliwości mniejszych od 70 Hz
- znalezienie częstotliwości dla której, amplituda jest największa
- klasyfikacja płci na podstawie znalezionej częstotliwości

## Wyniki

Na 91 próbek głosu, algorytm prawidłowo zadziałał w 83 przypadkach - zatem dokładność algorytmu wynosi około 91%. Macierz pomyłek (kolumny - prawdziwe wartości, wiersze - wartości wyznaczone przez algorytm):

	<b>M</b>	<b>K</b>
<b>M</b>	40	3
<b>K</b>	5	43

W trzech przypadkach algorytm wyznaczył prawdziwą kobietę jako mężczyznę, a w pięciu przypadkach prawdziwego mężczyznę jako kobietę.