

Sprawozdanie z Komunikacji Człowiek-Komputer

Rozpoznawanie płci za pomocą nagrania głosu

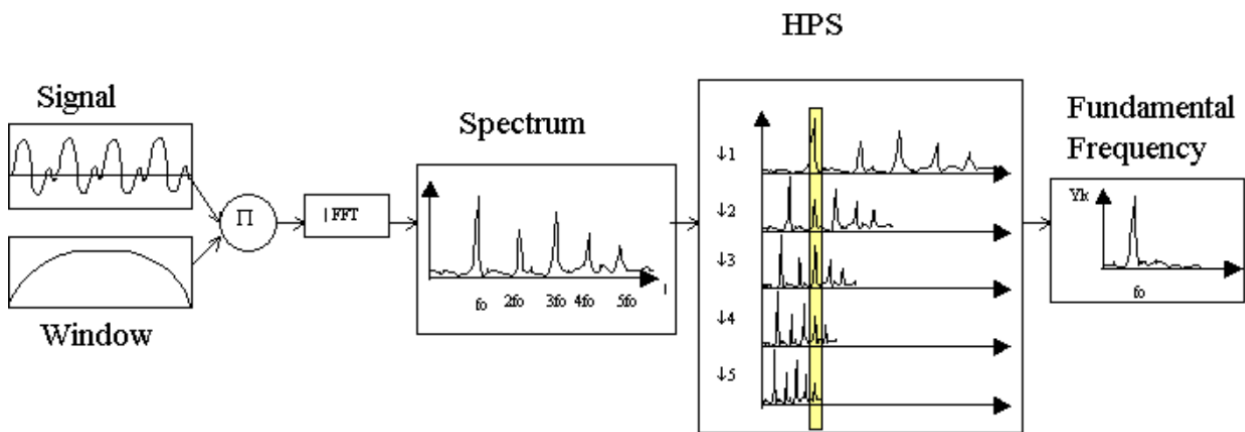
Natalia Łukasiewicz
inf132271

Błażej Piaskowski
inf132305

8 Styczeń 2019

1 Opis algorytmu

W programie użyliśmy algorytmu **HPS** (*Harmonic Product Spectrum*). Kroki postępowania w implementacji algorytmu wyjaśnia rysunek 1



Rysunek 1: Implementacja algorytmu HPS

Najpierw mnożymy wczytany sygnał przez okno (konkretniej okno Hamminga),

```
signal = signal * np.hamming(samples_count)
```

a następnie wyznaczamy Szybką Transformatę Fouriera (ang. *Fast Fourier Transform*, **FFT**).

```
spectrum = abs(np.fft.rfft(signal))
```

Na otrzymanym spektrum zmniejszamy częstotliwość próbkowania (o współczynnikach decymacyjnych między 2 a 6) i sumujemy otrzymane wyniki.

```
for q in range(2, 6):  
    decimated_spectrum = decimate(spectrum, q)  
    hps[:len(decimated_spectrum)] += decimated_spectrum
```

Następnie wyznaczamy częstotliwość fundamentalną (pomijamy pierwsze 50Hz)

```
peak_start = int(50 * audio_duration)  
peak = np.argmax(hps[peak_start:])  
fundamental = (peak_start + peak) / audio_duration
```

Na podstawie tej częstotliwości szacujemy płeć osoby na nagraniu.

```
if fundamental < 165:  
    return 'M'  
else:  
    return 'K'
```

2 Ocena skuteczności

Algorytm na nagraniach z folderu `train` zanotował 87.91% skuteczności.