

Sygnaly akustyczne

Laboratorium nr 2

Lokalizacja źródła dźwięku, cz. 1

1. Wygeneruj sygnał sinusoidalny monofoniczny (lewy kanał).
 - a. wybierz i uzasadnij wybór częstotliwości w kontekście lokalizacji
2. Utwórz kanał prawy przez przesunięcie sygnału z kanału lewego o wybrany interwał czasu w zakresie $100 \div 300 \mu\text{s}$. { *Wykonaj obliczenia i wykresy dla przesunięć z przedziału $0 \div 2 \text{ ms}$ }
3. Scharakteryzuj związek częstotliwości sygnału z dokładnością lokalizacji binauralnej.
4. Wykonaj obliczenia korzystając z wzorów podanych na wykładzie:

$$\Delta t = \underset{k}{\operatorname{argmax}}[g(k)]$$

$$\alpha = \sin^{-1}\left(\frac{\Delta t \cdot c}{d}\right)$$

- a. Korelacja wzajemna

$$g(k) = \sum_{n=0}^{N-1-k} x_L(n)x_R(n-k)$$

- b. GCC-PHAT

$$g(k) = \mathcal{F}^{-1}\left(\frac{X_L(f) \cdot X_R^*(f)}{|X_L(f) \cdot X_R^*(f)|}\right)$$

- c. ILD (do wykorzystania w kolejnym zadaniu)

$$ILD = 10 \cdot \log_{10}\left(\frac{\sum_{k=0}^{K-1} x_L^2(k)}{\sum_{k=0}^{K-1} x_R^2(k)}\right)$$

- d. { *Odszukaj w literaturze np. [Ozimek2018], [Moore1999] kąty odpowiadające wyliczonym w punkcie d. wartościom ILD }
5. Wykonaj obliczenia i przedstaw wykresy dla indywidualnego pliku dźwiękowego.

Uwaga:

Do pakietu z raportem należy dołączyć pliki dźwiękowe i kody źródłowe

{*} – zadanie dodatkowe