

# CYFROWE PRZETWARZANIE SYGNAŁÓW BIOMEDYCZNYCH

## DI –T4SP W- 15h, L-15h

### WYKAZ ZAGADNIENÍ obowiązujućych do ZALICZENIA

#### 1. CEPSTRUM

Definicja

Przykłądy zastosowania: analiza sygnałów Dopplerowskich (detekcja echa), badanie okresowości sygnału

Literatura

Zieliński P.T.: *Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Od teorii do zastosowań. WKiŁ Warszawa 2005.*

Ozimek E.: *Podstawy teoretyczne analizy widmowej sygnałów. PWN, Warszawa - Poznań 1985.*

#### 2. METODY ELIMINACJI ZAKŁÓCEŃ I SZUMÓW NA PRZYKŁADZIE SYGNAŁÓW BIOMEDYCZNYCH

Metody uśredniania sygnałów w dziedzinie czasu:

- uśrednianie koherentne
- uśrednianie wagowe w ruchomym oknie czasowym
- filtr medianowy

Filtr grzebieniowy (notch filter, comb filter)

Filtracja adaptacyjna (idea filtracji adaptacyjnej, filtr LMS)

Literatura

Zieliński P.T.: *Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Od teorii do zastosowań. WKiŁ Warszawa 2005.*

#### 3. STFT (Short Time Fourier Transform) – Krótkoczasowa Transformata Fouriera

Algorytm, interpretacja spektrogramu STFT

Literatura

Zieliński P.T.: *Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Od teorii do zastosowań. WKiŁ Warszawa 2005.*

#### 4. SYGNAŁ MOWY

Model generowania mowy dźwięcznej / bezdźwięcznej

Podstawowe pojęcia: fonem, częstotliwość podstawowa tonu krtaniowego  $F_0$ , formanty  $F_1 \dots F_4$

Metody analizy sygnału mowy (w dziedzinach: czasu oraz częstotliwości, STFT, Cepstrum)

Metody wyznaczania częstotliwości podstawowej tonu krtaniowego  $F_0$

Metody wyznaczania charakterystyki amplitudowo-częstotliwościowej traktu głosowego

Jaką metodę należy zastosować, aby określić czy głoska jest dźwięczna czy bezdźwięczna?

Literatura

Zieliński P.T.: *Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Od teorii do zastosowań. WKiŁ Warszawa 2005.*

Tadeusiewicz R.: *Sygnal mowy. (książka dostępna również w wersji elektronicznej – Biblioteka AHG).*

#### 5. METODY KOMPRESJI LICZNOŚCI DANYCH

Metody bezstranne (m.in. słownikowe)

Metody stratne stosowane do kompresji liczności danych EKG (2 wybrane metody)

Ocena algorytmu do kompresji liczności danych (CR, PRD)

Literatura

Augustyniak P.: *Przetwarzanie sygnałów elektrodiagnostycznych. Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, Kraków 2001.*

Zieliński P.T.: *Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Od teorii do zastosowań. WKiŁ Warszawa 2005.*

#### 6. KLASYFIKACJA SYGNAŁÓW BIOMEDYCZNYCH METODY PARAMETRIZACJI WYBRANYCH SYGNAŁÓW

Sygnały: EKG, EEG, EMG, PPG i modele tych sygnałów (np. sygnał quasi-okresowy, sygnał losowy) oraz typowe zakłócenia występujące podczas rejestracji tych sygnałów

Modele typowych zakłóceń (tj. zakłóceń sieciowych, zakłóceń mięśniowych, wywołanych ruchem)

Co reprezentuje sygnał PPG ?

Jak wyznaczyć częstość pracy serca na podstawie sygnału fali tętna obwodowego (PPG)?

Jak ocenić sztywność dużych naczyń tętniczych na podstawie sygnału PPG? (zajęcia laboratoryjne)