

KURS MATLAB

Rok 2025/2024 semestr letni,

Laboratorium 11 (rozwiązania w postaci skryptu proszę przesłać na Krzysztof.Markowicz@fuw.edu.pl)

Zadanie 11.1 Analiza częstotliwościowa sygnału 1D

Wygeneruj sygnał 1D w postaci sumy trzech sygnałów sinusoidalnych o częstościach 15 Hz, 20 Hz oraz 30 Hz i amplitudach równych odpowiednio 1, 3 oraz 2 obarczonych szumem losowym.

Zrób analizę częstotliwościową tego sygnału za pomocą funkcji `fft()`.

Przedstaw sygnał wejściowy i jego analizę częstotliwościową (zerowa częstość po środku) w jednym oknie graficznym na dwóch wykresach.

Następnie wytnij/wyzeruj część widma odpowiadającą wybranej parze symetrycznie położonych pików i zrekonstruuj pierwotny sygnał.

Zadanie 11.2 Analiza częstotliwościowa sygnału 2D

Napisać funkcję realizującą dwuwymiarową transformatę Fouriera dla sygnału wejściowego złożonego z n punktów(pikseli) rozmieszczonych równomiernie na okręgu o promieniu r . Wyświetlić scenę wejściową oraz natężenie światła w płaszczyźnie Fourierowskiej. Parametry r oraz n przekazywane są do funkcji.

Zadanie 11.3 Analiza częstotliwościowa wylądowania atmosferycznego

Pobierz dane w postaci pliku `sample.wav` ze strony www.igf.fuw.edu.pl/~kmark/stacja/wyklady/MATLAB/data/ przedstawiający zapis z detektora wylądowań atmosferycznych. Wczytaj i narysuj przebieg czasowy sygnału oraz na kolejnych subplot'ach powiększenie trzech wylądowań. Zrób analizę fourierowską całego sygnału i narysuj widmo mocy. Podziel sygnał na dwa dowolne fragmenty i zapisz je do pliku `wav` z częstotliwością próbkowania 44 kHz.

Zadanie 11.4 Przeprowadzić transformatę falkową sygnału sinusoidalnego o częstotliwości, która zależy (a) liniowo i (b) wykładniczo od czasu.