

Sygnaly i Obrazy Cyfrowe — Laboratorium 1 i 2

Interpolacja sygnałów 1D

prowadzący: K. Kluwak, M. Filiński

Streszczenie

Zadanie polega na przeprowadzeniu interpolacji wybranego sygnału (1D) stosując różne interpolacji (najbliższy sąsiad, liniowa, kwadratowa, wielomianami 3 stopnia). I porównanie wyników z oryginalnym sygnałem. Celem zadania jest samodzielne zaimplementowanie metod interpolacji, nie korzystając z gotowych funkcji.

1 Zakres ćwiczenia

Dla wybranej funkcji $f(x)$ wyznaczyć zbiór punktów $(x_i, f(x_i))$, dla $i = 1, 2, 3, \dots, N$. Następnie wybrać co 10 punkt i na tak przerzedzonym zbiorze przeprowadzić interpolację dla każdego punktu x_i . Dla każdego rodzaju interpolacji wynikiem powinien być zbiór punktów (x_i, \hat{y}_i) . Zaprezentować wyniki na wykresach.

$$MSE = \sum_{i=0}^N (f(x_i) - \hat{y}_i)^2 \quad (1)$$

Przykładowe funkcji $f(x) = \sin(x)$, a ilość próbek $N = 100$

1.1 Zadanie minimum

Wykonać wszystkie rodzaje interpolacji i ocenić wyniki.

1.2 Zadanie na 4 i więcej

Wykonać wszystkie rodzaje interpolacji i ocenić ich wyniki wykorzystując błąd średnio kwadratowy MSE i zestawić go z czasem wykonywania interpolacji. Biorąc pod uwagę wszystkie wyniki wybrać i uzasadnić najlepszą metodę interpolacji.