

Metody numeryczne w fizyce

Laboratorium 6-7

5 kwietnia 2023

12 kwietnia 2023

1. (4 pkt.) Napisz funkcję, która przeprowadza interpolację wielomianową na podstawie podanych współrzędnych punktów węzłowych (znajduje wielomian interpolacyjny oraz oblicza jego wartości dla zadanych argumentów). Przetestuj działanie funkcji na przykładowych danych.
2. (4 pkt.) Napisz funkcję, która przeprowadza interpolację wielomianem sklejanym stopnia 3 na podstawie podanych współrzędnych punktów węzłowych (znajduje wielomian sklepany oraz oblicza jego wartości dla zadanych argumentów). Przetestuj działanie funkcji na przykładowych danych.
3. (2 pkt.) Zapoznaj się z dokumentacją funkcji `interp1`. Przeprowadź różne interpolacje przykładowych danych.
 - a. porównaj wyniki interpolacji z wykorzystaniem różnych metod interpolacji (`'linear'`, `'cubic'`, `'spline'`)
 - b. zwróć uwagę na wyniki uzyskiwane przez ekstrapolację (poza zakresem danych wejściowych),
 - c. przeprowadź interpolację funkcją sklejaną, która zwraca wielomian sklepany (`piecewise polynomial`), następnie oblicz wartości wielomianu sklejanego funkcją `ppval`.
4. (2 pkt.) Wczytaj dane zawarte w pliku `mnf_106.mat`. Zebrano tam wartości materiałowych współczynników załamania dla szkieł krzemionkowego (`nref_SiO2`) i germanowego (`nref_GeO2`) dla wybranych długości fal wyrażonych w μm (`lams`). Przeprowadź różne interpolacje tych danych dla zagęszczonych długości fal w zakresie od $0,4 \mu\text{m}$ do $2 \mu\text{m}$, co 1 nm .
 - a. porównaj wyniki interpolacji z wykorzystaniem różnych metod interpolacji (`'linear'`, `'cubic'`, `'spline'`)
 - b. przeprowadź jednocześnie interpolacje dwóch zestawów danych.

Karol Tarnowski
Wrocław, 2023