Dominik Szot

Laboratorium 4

Efekt Rungego

**Zadanie 1.**

Dla danych funkcji

wyznaczyć wielomiany interpolujące używając:

– wielomianów Lagrange’a z równoodległymi węzłami

, gdzie

– kubicznych funkcji sklejanych z równoodległymi węzłami

, gdzie

– wielomianów Lagrange’a z węzłami Czebyszewa

.

W celu obliczenia wielomianu Lagrange’a korzystałem ze wzoru poznanym na Laboratorium 4.

Wzór na wielomianu Lagrange’a:

Aby obliczyć wartości wielomianów dla metody kubicznych funkcji sklejanych, używałem funkcji interpolacyjnych z biblioteki **scipy:**

**interpolate.splrep** oraz **interpolate.splev**

Obraz zawierający wykres

Opis wygenerowany automatycznie

Obraz zawierający wykres

Opis wygenerowany automatycznie

Wielomiany interpolujące poradziły sobie z zadaniem z różnym efektem.

Powyższy wykres porównujący wartości wielomianów na zbiorze wynoszącym dziesięciokrotność liczby węzłów interpolacyjnych pokazuje, że tylko metoda kubicznych funkcji sklejanych oddaje kształt funkcji na prawie całym zbiorze.

**Funkcja**

Obraz zawierający wykres

Opis wygenerowany automatycznie

Wykres wektorów błędów na zbiorze 500 losowych punktów w zależności od liczby węzłów pokazuje, że metoda kubicznych funkcji sklejanych dla funkcji posiada najmniejszy błąd. Możemy więc założyć, że dla tej funkcji ta metoda jest najdokładniejsza. Metoda interpolacji używająca wielomianów Lagrange’a z równoodległymi węzłami jest najmniej dokładna i w sposób znaczący odbiega od reszty metod.

**Funkcja**

Obraz zawierający wykres

Opis wygenerowany automatycznie

Dla funkcji najdokładniejszą metodą okazała się metoda Lagrange’a używająca węzłów Czebyszewa. Największy błąd posiadała zaś metoda kubicznych funkcji sklejanych.

**Wnioski**

Różne wyniki dokładności metod interpolacji dla różnych funkcji powodują, że trudno jest mi wybrać metodą najdokładniejszą.

Ponieważ jednak metoda kubicznych funkcji składanych jako jedyna oddała kształt funkcji na prawie całym zbiorze, skłaniam się do uznania ją za najdokładniejszą.

**Bibliografia**

* Katarzyna Rycerz: Wykład z przedmiotu Metody Obliczeniowe w Nauce i Technice
* Materiały z zajęć: Efekt Rungego