|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Wydział:**  WIMiIP | **Kierunek / Rok:**  Informatyka Techniczna  2 rok | **Grupa laboratoryjna**:  8 |
| **Imię i nazwisko:**  Szymon Nowak | **Temat:**  Interpolacja Lagrange'a | **Data wykonania:**  13.03.2024 |

1. Cel ćwiczenia

Dokonać analizy wyników interpolacji funkcji f(x) = w zależności od liczby węzłów na przedziale [−5;5]. Dokładność wyników sprawdzić przez MAE.

1. Oprogramowanie

Skorzystano z języka Python wraz z pakietami pandas, numpy, matplotlib.

Wartości wyliczano w odstępach 0,1.

W pliku ‘zadanie.csv’ umieszczono argumenty i wartości f(x), w odstępach 0.1

1. Kod

Funkcja interpolująca:

Obraz zawierający tekst, zrzut ekranu, Czcionka

Opis wygenerowany automatycznie

Funkcja obliczająca MSE:



Interpolowanie wartości dla 𝑦 = :

Obraz zawierający tekst, zrzut ekranu, Czcionka, oprogramowanie

Opis wygenerowany automatycznie

1. Analiza wyników

Obliczenia wykonano dla: 4,6,8,10,12,14,16,18 węzłów. Każdorazowo obliczono MSE.

Obraz zawierający tekst, linia, diagram, Wykres

Opis wygenerowany automatycznie

Mean squared error: 0.060

Obraz zawierający tekst, linia, diagram, Wykres

Opis wygenerowany automatycznie

Mean squared error: 0.021

Obraz zawierający tekst, linia, diagram, Wykres

Opis wygenerowany automatycznie

Mean squared error: 0.011

Obraz zawierający tekst, diagram, linia, Wykres

Opis wygenerowany automatycznie

Mean squared error: 0.010

Obraz zawierający tekst, linia, Wykres, diagram

Opis wygenerowany automatycznie

Mean squared error: 0.020

Obraz zawierający tekst, diagram, Wykres, linia

Opis wygenerowany automatycznie

Mean squared error: 0.075

Obraz zawierający tekst, diagram, Wykres, linia

Opis wygenerowany automatycznie

Mean squared error: 0.284

Obraz zawierający tekst, zrzut ekranu, Wykres, linia

Opis wygenerowany automatycznie

Mean squared error: 0.968

Obraz zawierający tekst, zrzut ekranu, linia, diagram

Opis wygenerowany automatycznie

1. Wnioski

MSE (Mean Squared Error) maleje aż do osiągnięcia liczby 10 węzłów. Następnie obserwujemy gwałtowny wzrost tego wskaźnika. Jest to spowodowane odchyleniami na końcach zakresu. Zjawisko to jest znane jako efekt Rungego. Występuje ono, gdy do interpolacji wartości na równomiernie rozłożonych punktach w pewnym zakresie używany jest wielomian wysokiego stopnia. W takiej sytuacji możemy zaobserwować bardzo duże oscylacje na krańcach zakresu, zwłaszcza w pobliżu krawędzi interpolowanego obszaru.