|  |  |
| --- | --- |
| *Maja Binkowska 251484*  *Bartosz Łężniak 251574* | Rok akademicki *2024/25*  *wtorek, 12:15* |

**METODY NUMERYCZNE – LABORATORIUM**

Zadanie 3 – Interpolacja Lagrange'a dla węzłów równoodległych

**Opis rozwiązania**

Użytkownik wybiera jedną z kilku przygotowanych funkcji matematycznych, oraz węzły. Podczas wprowadzania danych funkcja zabezpieczająca sprawdza czy wszystkie podane odpowiedzi są poprawne. Na podstawie danych program buduje wielomian interpolacyjny Langrange’a. Rysowany jest wykres zaznaczonej funkcji, oraz wykres wielomianu interpolacyjnego, które można ze sobą porównać na jednym rysunku.

**Działanie algorytmu**

1. Wyświetlana jest lista dostępnych funkcji, oraz komunikat do użytkownika z prośbą o wybranie   
   jednej z nich. Sprawdzany jest wybór użytkownika, czy mieści się w zakresie.
2. Użytkonik proszony jest o podanie początku i końca przedziału do narysowania wykresu. Sprawdzane jest, czy podane wartości to liczby zmiennoprzecinkowe. Jeżeli krańce przedziałów są podane w złej kolejności, to program zmienia je miejscami.
3. Użytkownik proszony jest o wpisanie wartości węzłów „x”.
4. Obliczana jest wartość „y” funkcji dla podanych węzłów i wszystko zapisywane jest do słownika, który przechowuje dane.
5. Rysowany jest wykres:
   1. funkcji rzeczywistej,
   2. funkcji aproksymowanej (wielomianu Lagrange’a),
   3. oraz węzły są zaznaczane na wykresie jako czerwone x-y.

**Wyniki**

**Wnioski**

* W miejscach, które są bardzo oddalone od węzłów, funkcja aproksymująca może się znacznie różnić się od funkcji rzeczywistej (często się tak dzieje przy wielu węzłach).
* Jeśli wszystkie węzły znajdują się blisko siebie, aproksymacja jest lepsza na całym przedziale.
* Jeśli liczba węzłów jest za duża, to wielomian wtedy może nie być dobrym przybliżeniem funkcji i „falować” między punktami.