**METODY NUMERYCZNE – LABORATORIUM**  
Zadanie 4 – Implementacja metod całkowania numerycznego: złożona kwadratura Newtona-Cotesa oparta na trzech węzłach (wzór Simpsona) oraz kwadratura Gaussa-Legendre'a

1. **Opis rozwiązania**

Celem zadania czwartego jest zaimplementowanie dwóch metod całkowania numerycznego. Sprawozdanie opisuje implementacje metody Newtona-Cotesa opartej na trzech węzłach (wzór Simpsona) oraz metody Gaussa-Legendre'a.

1. **Złożona kwadratura Newtona-Cotesa oparta na trzech węzłach**

*Opis algorytmu:*

Na początku wczytujemy przedział [a, b]. Wyznaczamy odległość pomiędzy dwoma punktami. Następnie działamy w pętli o N-tej ilości iteracji. W pętli wyznaczamy wartość punktu podziałowego oraz obliczamy wartość funkcji w punkcie środkowym, który jest odległy o połowę odległości pomiędzy dwoma punktami od wyznaczonego wcześniej punktu podziałowego. Wyniki w kolejnych iteracjach sumujemy uzyskując sumę wartości funkcji w punktach środkowych. Tworzymy drugą sumę, zawierającą wartości funkcji w punktach do indeksu N-1. Końcową wartość całki uzyskujmy po przeliterowaniu całej pętli i zastosowaniu wzoru:

– początek przedziału,

– koniec przedziału,

– liczba punktów przedziałowych,

– wartość funkcji w początku przedziału,

– wartość funkcji w początku przedziału,

– suma wartości funkcji w punktach środkowych,

1. **Kwadratura Gaussa-Legendre'a**

*Opis algorytmu:*

1. **Wyniki i wnioski**