|  |  |
| --- | --- |
| *Nikodem Kirsz 236559*  *Oskar Trela 236677* | Rok akademicki *2021/22*  *poniedziałek, 12:00* |

**METODY NUMERYCZNE – LABORATORIUM**

Zadanie 4– całkowanie numeryczne metodą złożonej kwadratury Newtona-Cotesa oraz kwadratury Gaussa-Chebysheva

**Opis rozwiązania**

Celem tego zadanie było zaimplementowanie dwóch metod całkowania numerycznego: metodę złożonej kwadratury Newtona-Cotesa opartą na trzech węzłach (wzór Simpsona) oraz metodę kwadratury Gaussa-Chebysheva. Całkowanie numeryczne to metoda numeryczna polegająca na przybliżaniu całek oznaczonych.

Przy złożonej kwadraturze Newtona-Cotesa zadany przedział całkowania dzielimy na podprzedziały, których granice oznaczamy jako …, gdzie … (przedziały te są równej długości). Następnie wykorzystując wzór Simpsona:

obliczamy wartości całki na podprzedziale i zwiększamy ilość węzłów aż osiągniemy zadaną przez użytkownika dokładność. Następnie sumujemy wyliczone wartości całek.

Przy kwadraturze Gaussa-Chebysheva do przybliżenia wartości całki wykorzystujemy wielomiany Chebysheva oraz odpowiednie wagi:

A samą całkę obliczamy ze wzoru:

**Wyniki**

Poniżej przedstawiliśmy wyniki działania naszego programu w postaci tabelki porównawczej obu metod, dla przykładowych funkcji.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | |  | | | |
|  |  |  |  |  |  |
|  | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
|  | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
|  | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
|  | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |

**Wnioski**