Programowanie i metody numeryczne, 16.05.2024

• Metody numeryczne: Szukanie miejsc zerowych

• std::random

• Metody numeryczne: Metoda Monte Carlo

• Operacje wejścia/wyjścia pliku

Zadania:

Zadanie 1

Zaimplementować metodę Newtona szukania miejsc zerowych. Funkcja powinna jako argument przyjmować inną funkcję i zwracać położenie miejsca zerowego.

Zadanie 2

Zaimplementować funkcję obliczającą wielomian n-tego stopnia w podanym punkcie x. Funkcja ta powinna przyjmować jako argumenty punkt x oraz listę parametrów tego wielomianu.

Rozszerzyć powyższą funkcję dla N-wymiarowego wielomianu (konkretniej, iloczynu N wielomianów, każdy z nich o innych współczynnikach i wyznaczany w innym punkcie. Przykładowa postać dla N = 3: $(x+1)(2y^2-y+2)(0.8z^2-2)$

Zadanie 3

Zaimplementować wyznaczanie wartości π korzystając z metody Monte Carlo.

Zadanie 4

Zaimplementować funkcje generujac N-wymiarowy wektor o losowych współczynnikach z podanych przedziałów.

Zadanie 5

Zaimplementować wyznaczanie całki podanej N-wymiarowej funkcji korzystając z metody Monte Carlo. Zaimplementowana funkcja powinna przyjmować jako argumenty przedział, w którym ma być liczona całka oraz funkcję, dla której ta całka ma być liczona. Ilość losowanych punktów niech będzie wartością domyślną. Funkcja powinna zwracać wynik całki na wybranym przedziale.

Zadanie 6

Napisać funkcję wczytującą dane z dołączonego pliku. Plik ten w pierwszym wierszu zawiera wartości temperatury w K, pierwsza kolumna to energia wyrażona w cm⁻¹ a reszta danych to ilość zliczeń z kamery CCD. Przedstawić dane zliczenia vs energia na wykresie z możliwością zmiany wykresu w funkcji temperatury.

Zadanie 7

Wyznaczyć pochodna danych z Zadania 6 i zapisać otrzymany wynik do osobnego pliku.