

Programowanie i metody numeryczne, 14.03.2024

Krótki plan zajęć:

- `std::vector`, implementacja prostych operacji matematycznych na wektorach, utrwalanie i ćwiczenie dotychczasowych umiejętności
- Typ `auto`, szablony
- Wyjątki, `std::except`

Zadania:

Zadanie 1

Statystyka na wektorach: napisać funkcję, która przyjmuje `std::vector` jak argument i zwraca `std::vector`. Funkcja powinna wyliczyć: sumę, średnią, odchylenie standardowe oraz minimalną i maksymalną wartość z podanego wektora.

Zadanie 2

Napisać funkcję, do wyznaczania wartości χ^2 . Jako argument powinna przyjmować dwa wektory i zwracać jedną liczbę.

Zadanie 3

Napisać program, który oblicza funkcję $\sin(x)$ korzystając z rozwinięcia Taylora. Dalej, napisać funkcję, która dla zadanego wektora x zwróci wartości $\sin(x)$ również jako wektor.

Zadanie 4

Napisać funkcję, która dodaje do siebie dwie macierze. Jako argumenty funkcja ma przyjmować dwa wektory wektorów oraz zwracać wektor wektorów.

Zadanie 5

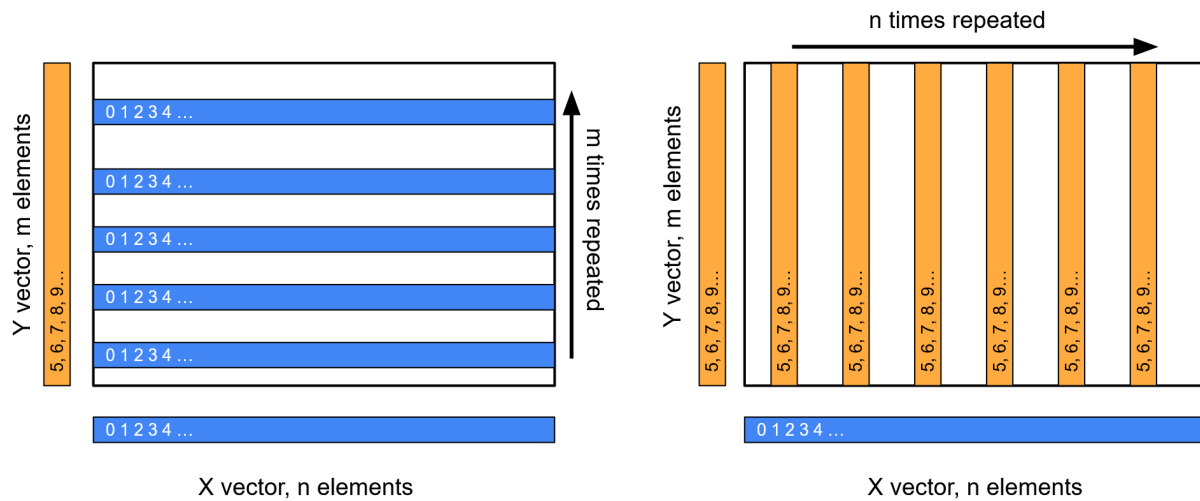
Do funkcji z Zadania 4 dopisać warunek sprawdzający rozmiary macierzy. Jeśli wymiary nie pozwalają na dodanie macierzy, przerwać pracę programu korzystając z:

- a) `assert` z biblioteki `<cassert>`
- b) `throw` bazując na bibliotece `<stdexcept>`

Zadanie 6

Napisać funkcję `meshgrid`, która jako argumenty przyjmuje dwa wektory `std::vector`, rozmiarów kolejno n i m , i zwraca dwie macierze rozmiarów $n \times m$ składające się z kopii podanych wektorów. Pierwsza macierz składa się z kopii pierwszego wektora powtórzonego m razy wzdłuż kolumn, druga macierz składa się z kopii drugiego wektora powtórzonego n razy wzdłuż wierszy (patrz schemat + przykład poniżej).

Meshgrid



```

=====
Meshgrid example
Input vector X:[ 0      1      2      3 ]
Input vector Y:[ 4      5      6      7      8      9 ]
Output meshgrid XX:
[ 0  1  2  3 ]
[ 0  1  2  3 ]
[ 0  1  2  3 ]
[ 0  1  2  3 ]
[ 0  1  2  3 ]
[ 0  1  2  3 ]

Output meshgrid YY:
[ 4  4  4  4 ]
[ 5  5  5  5 ]
[ 6  6  6  6 ]
[ 7  7  7  7 ]
[ 8  8  8  8 ]
[ 9  9  9  9 ]

```