

Контрольна робота  
"Шаблонні класи"  
(10 балів)

Напишіть на мові C++ і скомпілюйте на онлайн-компіляторі [https://www.onlinegdb.com/online\\_cplusplus\\_compiler](https://www.onlinegdb.com/online_cplusplus_compiler) (обов'язкова умова, яка гарантує сумісність і можливість перевірки) програму, що реалізує метод Гаусса для системи лінійних алгебраїчних рівнянь з матрицею Гільберта. Ввід: розмір системи з клавіатури. Вивід на екран: отримана точність  $\max_{i=1,n} |x_i - x_i^*|$  (максимальне відхилення від точного розв'язку)

Всередині програми згенеруйте матрицю Гільберта  $h_{ij} = \frac{1}{i+j-1}, i, j = 1, n$ .

Праву частину системи обчисліть шляхом множення матриці на вектор розв'язку  $x^* = (1, 2, \dots, n)$ . Перевірте роботу метода Гаусса для розмірів  $n = 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90$  і 100.

Матрицю опишіть за допомогою шаблонного класу із перевантаженими операторами +, -, \*, []. Реалізацію здійсніть для типів double та long double.

Зауваження: матриця Гільберта належить до класу погано обумовлених матриць. На розмірах до 10 все може бути непогано, але для розмірів більше 10 може виникнути "обчислювальна катастрофа" – абсолютно випадковий розв'язок.

Файл .cpp надішліть на адресу [fanalysis0001@gmail.com](mailto:fanalysis0001@gmail.com) до 18:00 21.11.2024.