

Контрольна робота  
“Матричні обчислення”  
(10 балів)

Напишіть на мові C++ клас, що описує дійсні матриці та матричні обчислення за допомогою перевантажених операторів. Скомпілюйте на онлайн-компіляторі [https://www.onlinegdb.com/online\\_c++\\_compiler](https://www.onlinegdb.com/online_c++_compiler) (обов’язкова умова, яка гарантує сумісність) програму, що реалізує два методи розв’язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь, вказаних нижче в списку. Виведіть на екран отриману точність за нормою  $\|x^{(n)} - x^*\| = \max_{i=1,n} |x_i^{(n)} - x_i^*|$  і кількість ітерацій, які були виконані. Умова виходу із ітераційного процесу:  $\|x^{(n)} - x^{(n-1)}\| = \max_{i=1,n} |x_i^{(n)} - x_i^{(n-1)}| < 10^{-6}$  або  $n > 1000$ .

Для перевірки виберіть матрицю Гільберта  $h_{ij} = \frac{1}{i+j-1}$ ,  $i, j = 1, n$  і розміри  $n = 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90$  і  $100$ . Праву частину системи обчисліть шляхом множення матриці на вектор розв’язку  $x^* = (1, 2, \dots, n)$ .

1. Unpreconditioned BiCGSTAB

[https://en.wikipedia.org/wiki/Biconjugate\\_gradient\\_stabilized\\_method](https://en.wikipedia.org/wiki/Biconjugate_gradient_stabilized_method)

2. Conjugate gradient method.

[https://en.wikipedia.org/wiki/Conjugate\\_gradient\\_method](https://en.wikipedia.org/wiki/Conjugate_gradient_method)

Код програм (файл Група-Прізвище.cpp) надсилайте на адресу [fanalysis0001@gmail.com](mailto:fanalysis0001@gmail.com) до 20:00 27.10.2022. Приклад назви файлу: K-20-Ivanenko.cpp