

Чисельне розв'язання СЛАР

Потрібно реалізувати три методи розв'язання системи лінійних алгебраїчних рівнянь:

1. Метод Гауса.
 - а. Для отримання максимального балу потрібно реалізувати не у вигляді “наївного методу виключення змінних”, а у матричному вигляді (LU декомпозиція), обов'язково з вибором головного елементу.
 2. Метод прогонки для тридіагональних матриць.
 3. Метод Якобі.
 4. Метод Зейделя.
- Програма повинна давати користувачу можливість досліджувати поведінку методів на матрицях великої розмірності двох типів – випадкова матриця та матриця Гільберта https://en.wikipedia.org/wiki/Hilbert_matrix. На матриці Гільберта, можливо не спрацюють методи Якобі та Зейделя – тому в них варто передбачити обмеження за кількістю ітерацій.
 - Для методу прогонки потрібно модифікувати випадкову матрицю та матрицю Гільберта – поставити нулі поза відповідними діагоналями.
 - При генерації випадкової матриці для методів 3 та 4 потрібно модифікувати її так, щоб виконувалась умова збіжності.

Варіанти джерел з методами та додатковою інформацією:

1. Лекції
2. Методичка
3. https://en.wikipedia.org/wiki/Hilbert_matrix
4. https://en.wikipedia.org/wiki/LU_decomposition#LU_factorization_with_full_pivoting
5. https://en.wikipedia.org/wiki/Tridiagonal_matrix_algorithm
6. https://en.wikipedia.org/wiki/Jacobi_method
7. https://en.wikipedia.org/wiki/Gauss%E2%80%93Seidel_method
8. І. П. Гаврилюк, В.Л. Макаров, “Методи обчислень”, Київ, 1995, ст. 40

На захисті лабораторної важливо вміти дискутувати про умови застосовності та швидкість збіжності методів, відмінність прямих та ітераційних методів, поняття обумовленості матриці СЛАР, знати про матричні форми запису методів.

Також важливо вміти змінювати свою програму – додати-прибрати тестовий розв'язок, вивід основних чи додаткових параметрів, модифікувати генератор матриці, порахувати нев'язку або норму вектора розв'язку.