Звіт до лабораторної роботи №3

з навчальної дисципліни

«Чисельні методи»

на тему:

«ІТЕРАЦІЙНІ МЕТОДИ РОЗВ’ЯЗАННЯ СИСТЕМ ЛІНІЙНИХ АЛГЕБРАЇЧНИХ РІВНЯНЬ»

студента ІІ курсу групи К-24

Бондаря Дениса

варіант 2

**Метод Якобі**

**Теоретичні відомості**

Припустимо, що діагональні коефіцієнти не виродженої матриці А ненульові. Якщо деякі , то цього можна досягти, переставивши деякі рядки чи стовпці матриці. Розділивши i-те рівняння на , отримаємо таку СЛАР:

Задамо якесь початкове наближення . Наступні наближення обчислимо за формулами:

Метод збігається, тобто , якщо виконується умови діагональної переваги матриці А . Якщо ж виконуються нерівності , то правдива оцінка точності:

Ітерації виконують, поки не буде отримано потрібну кількість цифр у компонентах розв’язку чи до виконання умови .

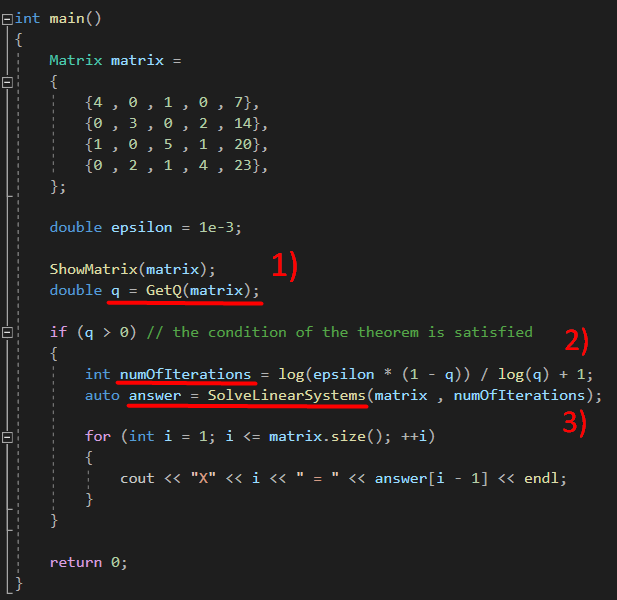
Вибір останньої умови пояснюється тим, що в разі її виконання для маємо оцінку:

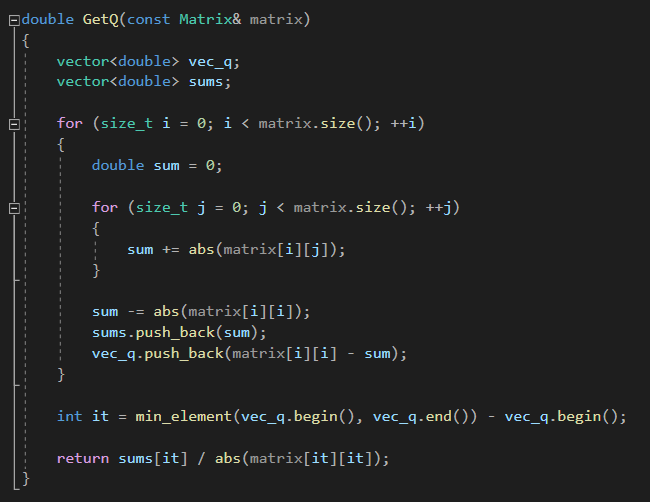
**Постанова задачі**

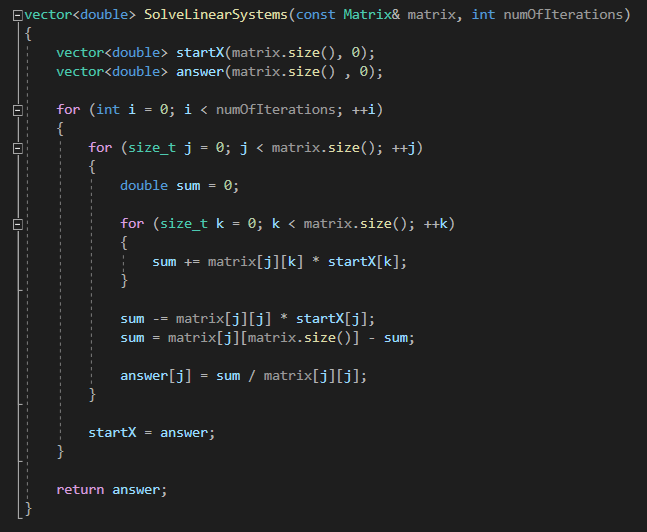
Розв’язати СЛАР методом Якобі:

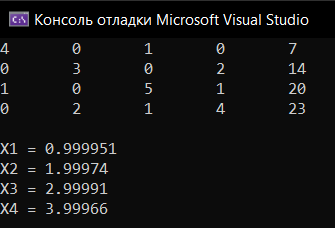
Роз’язок цієї задачі має три основних етапи:

1. Обчислення Q коефіцієнта
2. Обчислення кількості ітерацій для заданого епсілон
3. Власне розв’язок системи







Для розв’язку задачі знадобилось **20 ітерацій**

**Метод Зейделя**

**Теоретичні відомості**

Якщо в першій сумі (4.1) використати вже відомі нові значення , то отримаємо формулу:

Достатні умови збіжності методу Зейделя такі самі, як для методу Якобі. Крім того, метод Зейделя збігається, якщо . Умова невід’ємності симетричної матриці А означає, що невід’ємні її головні мінори.

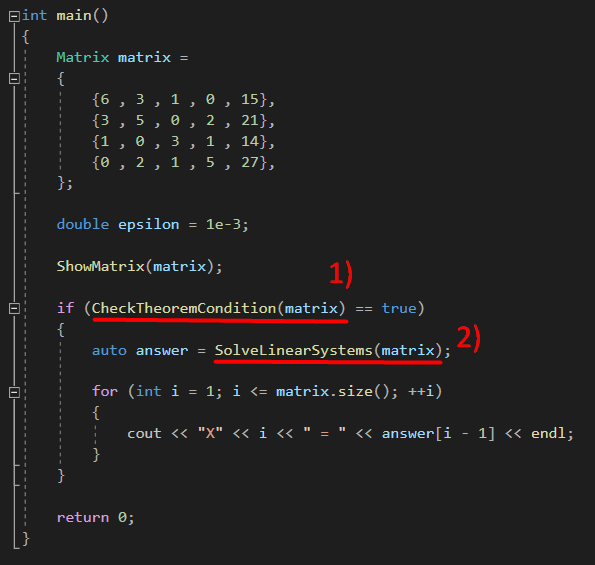
Змінивши порядок обчислення компонент, отримаємо ще одну формулу методу Зейделя:

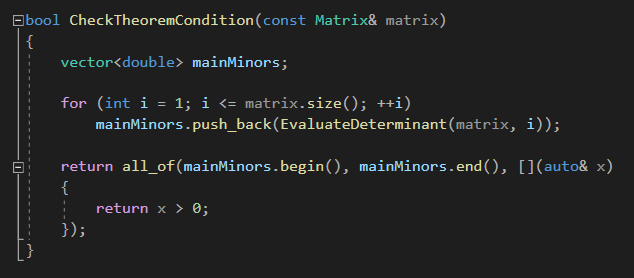
**Постанова задачі**

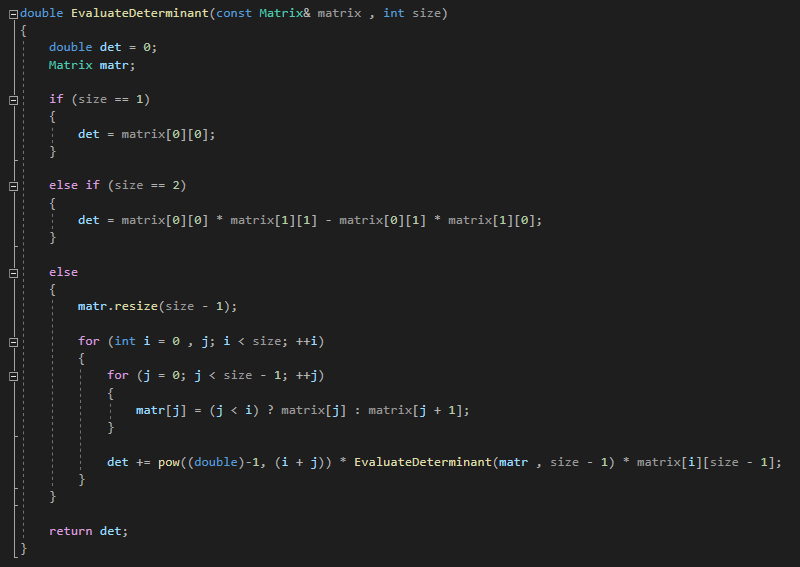
Розв’язати СЛАР методом Зейделя:

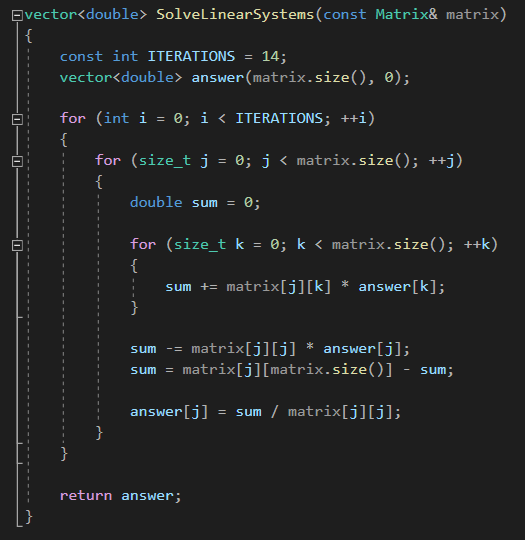
Роз’язок цієї задачі має такі етапи:

1. Перевірка умови теореми (перевірити на додатність головні мінори)
2. Власне розв’язок системи









Для розв’язку задачі знадобилось **14 ітерацій**

