

Міністерство освіти і науки України Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут»

**Лабораторна робота №3**  
з дисципліни «Алгоритми та методи обчислень»

Виконав студент групи: КВ-22  
ПІБ: Крутогуз Максим Ігорович  
Варіант 12  
Перевірив:

**Київ 2024**

## 0 – схема єдиного поділу, метод ітерації Зейделя;

Рис. 1: Метод розв'язання СЛАР за варіантом

|    |    |    |    |    |     |
|----|----|----|----|----|-----|
| 12 | 10 | 2  | 0  | 19 | 44  |
|    | 2  | 24 | 7  | 14 | 114 |
|    | 10 | 14 | 29 | 4  | 108 |
|    | 20 | 13 | 3  | 8  | 61  |

Рис. 2: Матриця за варіантом

## 1 Реалізація алгоритм виключення за Гауссом

Для перевірки коректності алгоритму було перевірка коректності результату. Правильний результат можна побачити на рисунку 3

Результат виконання програми можемо побачити на рисунку 4

Блок-схема алгоритму можна побачити на рисунку 5

## 2 Реалізація методу ітерації Зейделя

В даному алгоритмі матриця, яка була задана по варіанті не є збіжною. І правда, оскільки матриця не є діагонально домінуючою, то ми не можемо ствержувати, що алгоритм буде збігаючим. На рисунку 6 можна побачити, що не збігається алгоритм, тому я замінив матрицю на загальну домінуючу(можна побачити на рисунку 7), та перевірів результати на рисунку 8 із результатами онлайн калькулятора на рисунку9.

Блок-схему алгоритму можна побачити на рисунку 10

## 3 Посилання на проект

Посилання на git репозиторій

System of equations:

$$\begin{cases} 10x_1 + 2x_2 + 0x_3 + 19x_4 = 44 \\ 2x_1 + 24x_2 + 7x_3 + 14x_4 = 114 \\ 10x_1 + 14x_2 + 29x_3 + 4x_4 = 108 \\ 20x_1 + 13x_2 + 3x_3 + 8x_4 = 61 \end{cases}$$

Cells + -

Solve by Gaussian elimination Solve

☐ Display decimals

(a) Вхідна матриця

Answer:

$$x_1=0$$

$$x_2=3$$

$$x_3=2$$

$$x_4=2$$

General Solution :  $X = \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}$

(б) Результат

Рис. 3: Перевірка результатів на онлайн калькуляторі

| a1    | a2    | a3    | a4    |
|-------|-------|-------|-------|
| 10.00 | 2.00  | 0.00  | 19.00 |
| 2.00  | 24.00 | 7.00  | 14.00 |
| 10.00 | 14.00 | 29.00 | 4.00  |
| 20.00 | 13.00 | 3.00  | 8.00  |

a1

|       |        |        |       |
|-------|--------|--------|-------|
| 44.00 | 114.00 | 108.00 | 61.00 |
|-------|--------|--------|-------|

| a1   | a2   | a3   | a4    | b    |
|------|------|------|-------|------|
| 1.00 | 0.20 | 0.00 | 1.90  | 4.40 |
| 0.00 | 1.00 | 0.30 | 0.43  | 4.46 |
| 0.00 | 0.00 | 1.00 | -0.79 | 0.41 |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00  | 2.00 |

r1

|      |
|------|
| 0.00 |
| 3.00 |
| 2.00 |
| 2.00 |

Рис. 4: Результат алгоритму Гауса

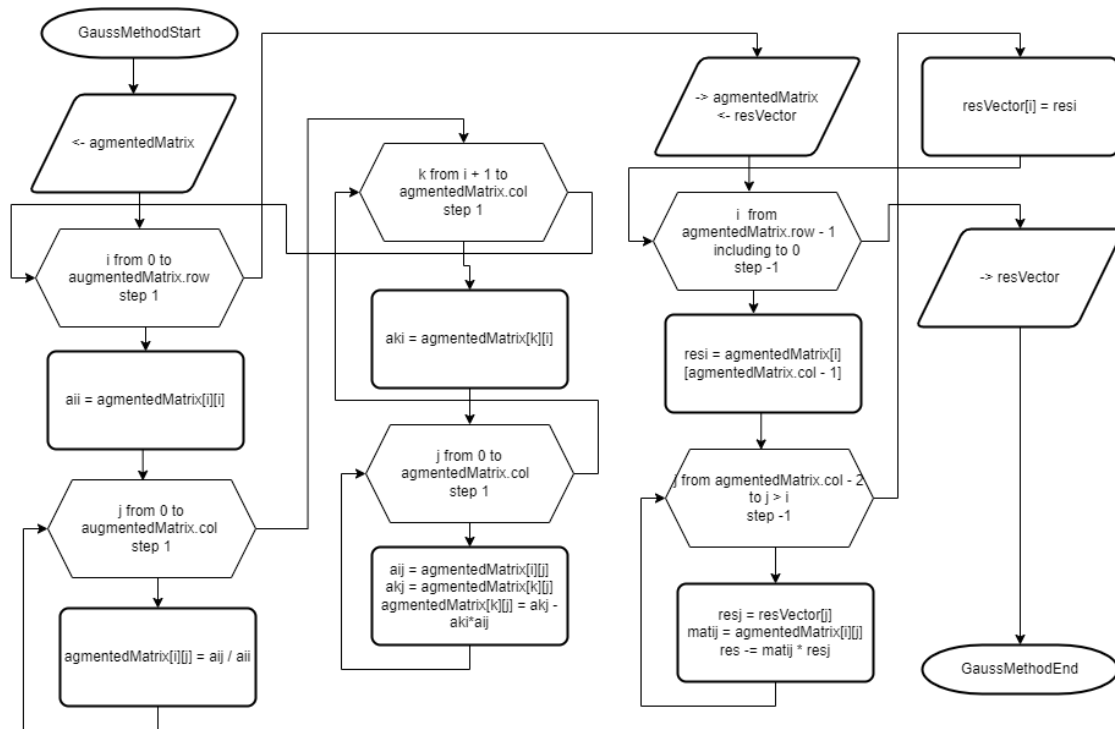


Рис. 5: Блок-схема алгоритму Гауса

```

r1
---
NaN
NaN
NaN
NaN

The error is NaN

```

Рис. 6: Не збіжність ітерацій Зеделя

```

const m = new Matrix(4, 4
// .fill([
//     [10, 2, 0, 19],
//     [2, 24, 7, 14],
//     [10, 14, 29, 4],
//     [20, 13, 3, 8]
// ])
.fill([
    [30, 2, 0, 19],
    [2, 24, 7, 14],
    [10, 14, 49, 4],
    [20, 13, 3, 58]
])

```

Рис. 7: Заміна матриці для алгоритму Зеделя

```

r1
----
1.51
4.79
0.57
-0.57

The error is 0

```

Рис. 8: Результат алгоритму ітерацій Зеделя для зміненої матриці

