

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ім. І. Сікорського

Кафедра
інформатики та програмної інженерії
(повна назва кафедри, циклової комісії)

КУРСОВА РОБОТА

з Основи програмування

(назва дисципліни)

на тему: Розв'язання СЛАР точними методами

Студента (ки, ів) 1 курсу, групи ІІІ-35
Адаменко Арсен Богданович

Спеціальності 121 «Інженерія програмного
забезпечення»

Керівник

ст. викладач, Головченко М.М.

(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Київ- 2024 рік

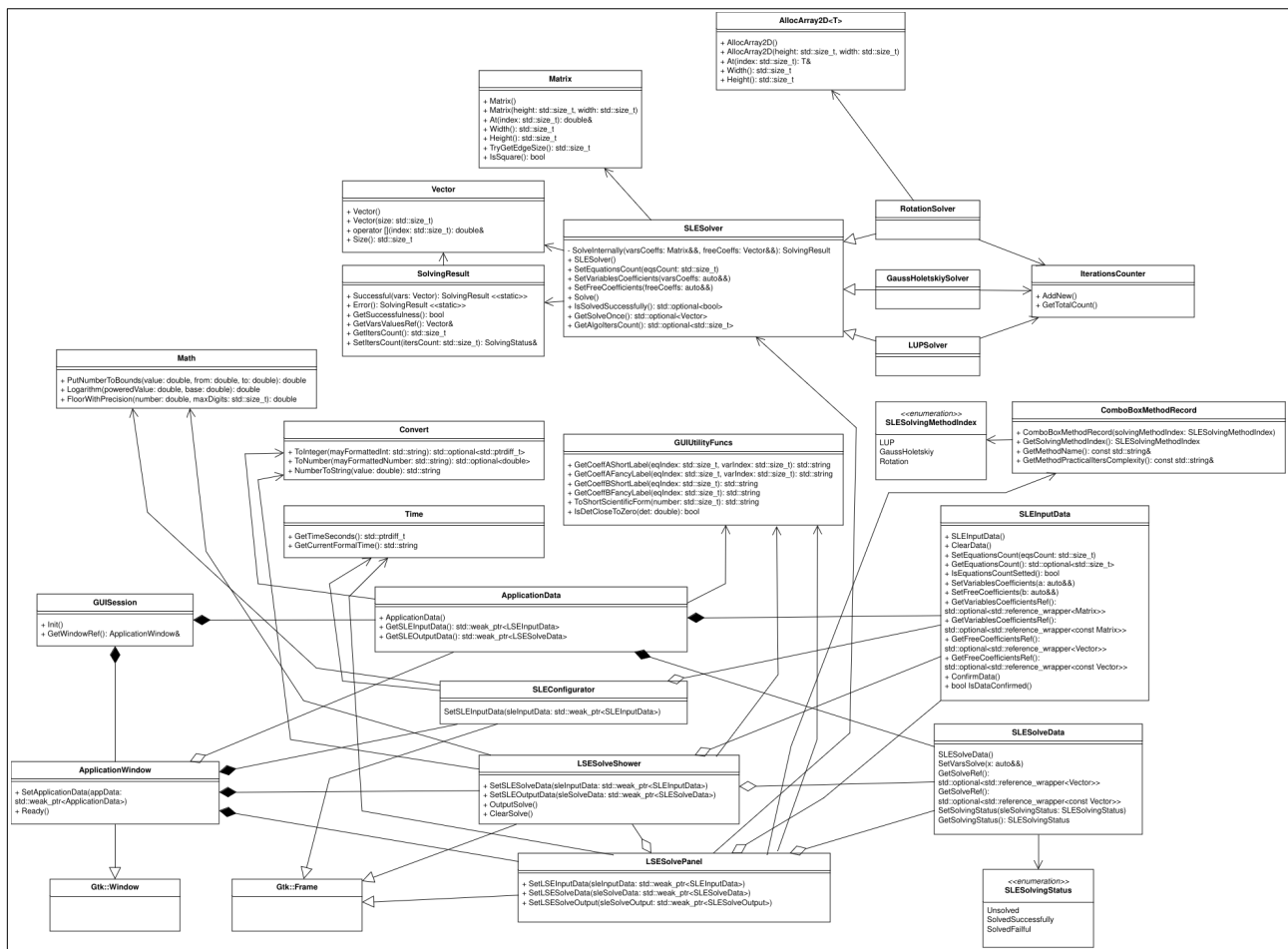
Завдання: створити програмне забезпечення для вирішення систем лінійних рівнянь різними точними методами та їх виведення різними методами. Програмне забезпечення має мати графічний інтерфейс для взаємодії з користувачем.

Проблема, яку вирішує програмне забезпечення: можливість отримання розв'язку систем лінійних рівнянь кількома різними точними методами вирішення СЛАР.

Функціональність програмного забезпечення:

1. можливість задавати розмірність системи лінійних рівнянь.
2. Можливість поєднаного заповнення форми створеної системи рівнянь.
3. Можливість обрати один з методів вирішення введеної СЛАР:
 - a. LUP-метод
 - b. Метод Гауса-Холестерського
 - c. Метод обертання
4. Можливість запустити процес вирішення введеної СЛАР користувачем.
5. Можливість отримати рішення введеної СЛАР, якщо її можна вирішити встановленим методом.
6. Можливість отримати рішення СЛАР у графічному вигляді, якщо кількість рівнянь рівна 2, а також можливість вивести рішення СЛАР до текстового файлу.
7. Можливість отримати повідомлення про некоректні дії користувача та їх зміст або про неможливість зробити певні операції.

UML діаграма класів програмного продукту:



UML діаграма класів кращої якості окремо можна знайти на репозиторії за наступним посиланням: <https://github.com/adamenko-arsen/SLE-Accurate-Solver>.

Результати роботи програмного забезпечення:

1. Створення нової форми введення СЛАР:

Конфігурація СЛАР

Встановлено кількість рівнянь

Кількість рівнянь: 2

Встановити кількість: 1..10

Нова СЛАР

Дозаповн. нулями

Дозаповн. випадк. числ.

Очистити форму

Встановити дану СЛАР

Форма введення СЛАР:

a1,1 X1 + a1,2 X2 = b1

a2,1 X1 + a2,2 X2 = b2

2. Поелементне заповнення форми СЛАР:

Конфігурація СЛАР

Встановлено кількість рівнянь

Кількість рівнянь: 2

Встановити кількість:

Форма введення СЛАР:

<input type="text" value="6.03"/>	X1 +	<input type="text" value="14.5"/>	X2 =	<input type="text" value="97.33"/>
<input type="text" value="44.6"/>	X1 +	<input type="text" value="75.8"/>	X2 =	<input type="text" value="84.22"/>

3. Обирання методу вирішення СЛАР:

Виберіть один з методів:

☒ ЛУР-метод
Складність: $\frac{1}{3}n^3 + \frac{9}{2}n^2 + \frac{19}{6}n$

☐ Метод Гауса-Холецького
Складність: $\frac{1}{6}n^3 + \frac{5}{2}n^2 + \frac{7}{3}n$

☐ Метод обертання
Складність: $\frac{1}{3}n^3 + \frac{5}{2}n^2 + \frac{1}{6}n$

Практ. час. складн. невідома

4. Таблиця розв'язків СЛАР:

СЛАР вирішено 7:24:37 UTC+00:00

СЛАР вирішено за 13 ітерацій

Виведення рішень СЛАР

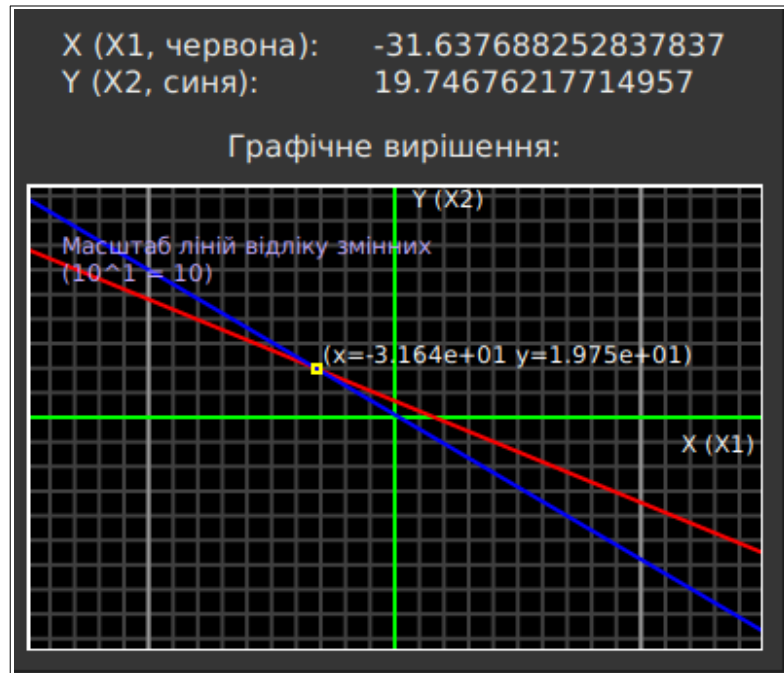
Рішення виведено 7:24:37 UTC+00:00

Вивести в файл:

Рішення СЛАР:

X (X1, червона):	-31.637688252837837
Y (X2, синя):	19.74676217714957

5. Графічна репрезентація вирішення СЛАР:



6. Введення назви текстового файлу для виведення рішення СЛАР:

Вивести в файл:

solve.txt

Спробувати записати

7. Зміст рішення СЛАР у створеному текстовому файлі:

```
Untitled 1 solve.txt x
1 -31.6377 19.7468
```

8. З додаткового функціоналу є можливість дозаповнити форму СЛАР нулями:

Дозаповн. нулями

Дозаповн. випадк. числ.

Очистити форму

Встановити дану СЛАР

Форма введення СЛАР:

1	X1 +	0	X2 +	0	X3 +	0	X4 =	10
0	X1 +	2	X2 +	0	X3 +	0	X4 =	20
0	X1 +	0	X2 +	3	X3 +	0	X4 =	30
0	X1 +	0	X2 +	0	X3 +	4	X4 =	40

9. Також можна пусті клітинки форми СЛАР дозаповнити випадковим числами:

Дозаповн. нулями

Дозаповн. випадк. числ.

Очистити форму

Встановити дану СЛАР

Форма введення СЛАР:

400	X1 +	84.24	X2 +	25.75	X3 +	600	X4 =	23
12.1	X1 +	66.36	X2 +	500	X3 +	87.96	X4 =	432
0.18	X1 +	200	X2 +	38.57	X3 +	3.25	X4 =	534
100	X1 +	15.61	X2 +	13.71	X3 +	800	X4 =	546

10. Є можливість очистити форму СЛАР повністю від змісту вхідних полів.

Результат до очистки форми СЛАР:

Дозаповн. нулями

Дозаповн. випадк. числ.

Очистити форму

Встановити дану СЛАР

Форма введення СЛАР:

400	X1 +	84.24	X2 +	25.75	X3 +	600	X4 =	23
12.1	X1 +	66.36	X2 +	500	X3 +	87.96	X4 =	432
0.18	X1 +	200	X2 +	38.57	X3 +	3.25	X4 =	534
100	X1 +	15.61	X2 +	13.71	X3 +	800	X4 =	546

11. Після очистки форми СЛАР:

Дозаповн. нулями

Дозаповн. випадк. числ.

Очистити форму

Встановити дану СЛАР

Форма введення СЛАР:

a1,1	X1 +	a1,2	X2 +	a1,3	X3 +	a1,4	X4 =	b1
a2,1	X1 +	a2,2	X2 +	a2,3	X3 +	a2,4	X4 =	b2
a3,1	X1 +	a3,2	X2 +	a3,3	X3 +	a3,4	X4 =	b3
a4,1	X1 +	a4,2	X2 +	a4,3	X3 +	a4,4	X4 =	b4