Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Інститут фізико-технічних та комп’ютерних наук

Відділ комп’ютерних технологій

Кафедра математичних проблем управління і кібернетики

Звіт

про виконання ***лабораторної роботи №2***

«***Точне та наближене розв’язування систем лінійних алгебраїчних***

***рівнянь***»

з дисципліни

“Чисельні методи”

Виконала команда «Індивідуалки»

(студенти 341 групи

Войтоловський Веніамін Ілліч,

Плакош Михайло Володимирович,

Гавучак Назар Вікторович)

Перевірила: ................ас. Філіпчук Ольга Ігорівна

Оцінка:

Дата захисту

Чернівці 2021

**Мета:** ознайомлення студентів з основними поняттями, точними та наближеними методами розв’язування СЛАР; набуття практичних навичок розв’язання таких задач (у тому числі - з використанням комп’ютера).

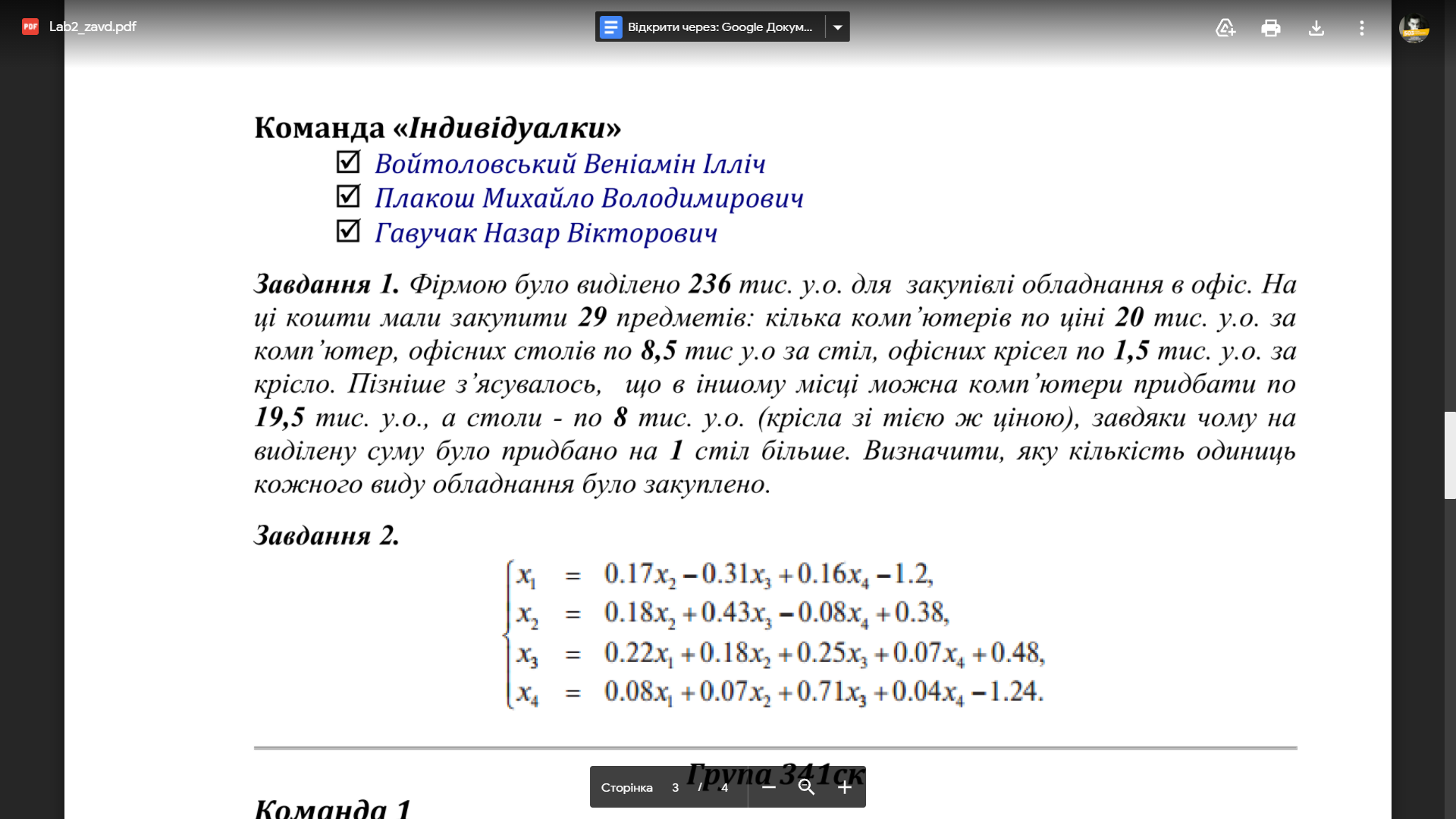
***Завдання***

***Завдання 1.*** Скласти математичну модель задачі (завдання 1). Розв’язати отриману СЛАР точними методами:

* ***методом Крамера;***
* ***методом Гаусса з вибором головного елемента у стовпці;***
* ***матричним методом*** (обернену матрицю знайти методом Гаусса);
* ***методом LU-розкладу***

***Завдання 2.*** Знайти наближений розв’язок заданої СЛАР (завдання 2) з точністю до :

* ***методом простої ітерації;***
* ***методом Зейделя.***



***Розв’язання:***

1. А) Математична модель задачі.

Нехай – запланована спочатку кількість комп’ютерів, яку мали придбати, відповідно – запланована спочатку кількість офісних столів, – кількість офісних крісел. Відомо, що на закупівлю цього обладнання було виділено 236 000 грн., і при цінах відповідно 20 000, 8500 і 1500 грн. предметів у сумі мало бути 29. Отже, І і ІІ рівняння системи:

Відомо також, що за нижчими цінами за ту ж суму вдалося придбати на 1 стіл більше. Маємо ІІІ рівняння системи:

Дещо спростивши останнє рівняння, отримуємо СЛАР, яка і є математичною моделлю даної задачі:

Оскільки – кількості одиниць придбаного обладнання, то додатково накладаються умови

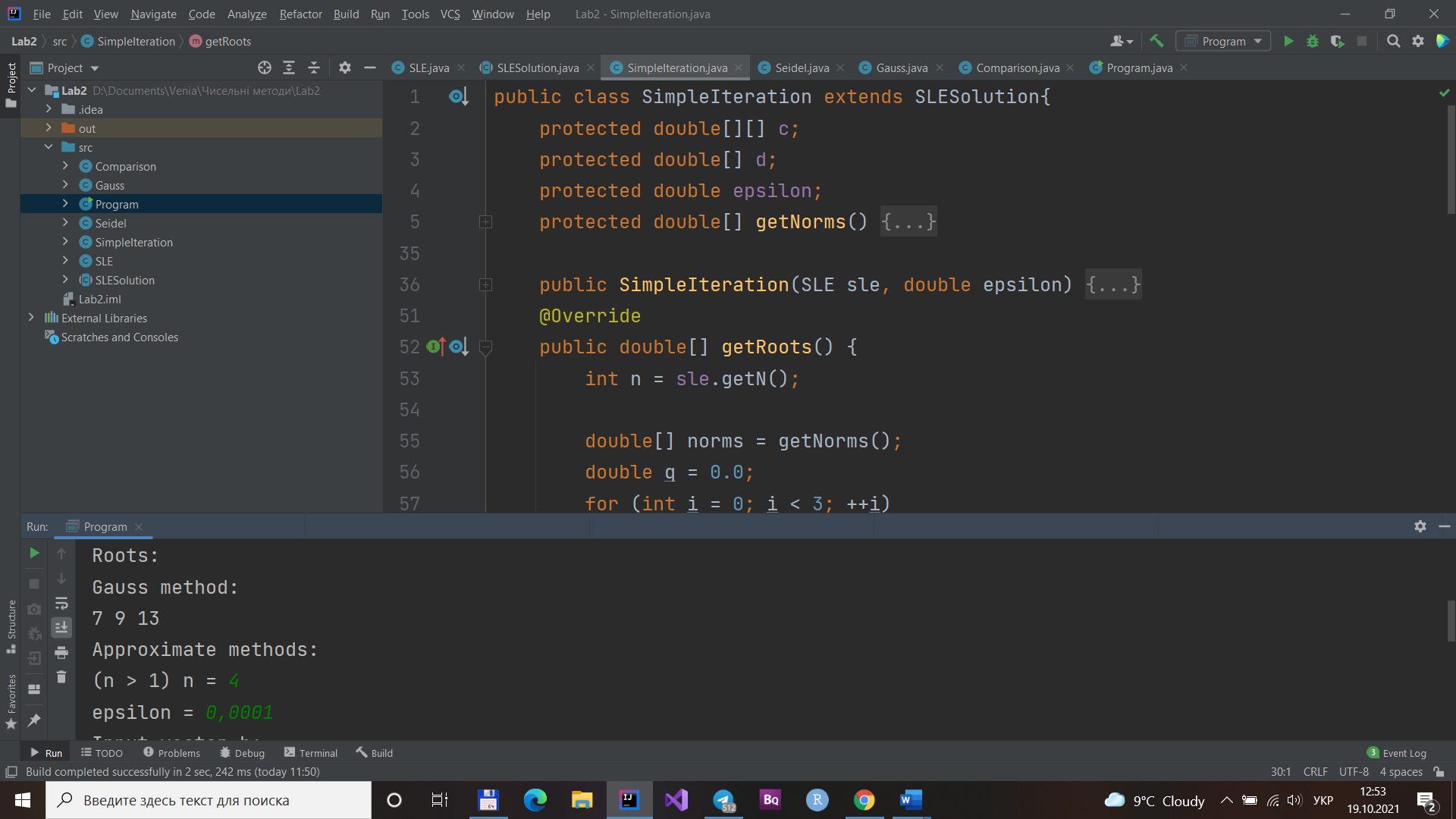
Б) Розв’язання отриманої СЛАР точними методами.

1) Метод Крамера.

**//РОЗВ’ЯЗАТИ**

2) Метод Гаусса з вибором головного елемента у стовпці.

Даний метод реалізовували програмно. Отримали розв’язок:



Код методу Гаусса є в додатку.

3) Матричний метод.

**//РОЗВ’ЯЗАТИ**

4) Метод LU-розкладу.

**//РОЗВ’ЯЗАТИ**

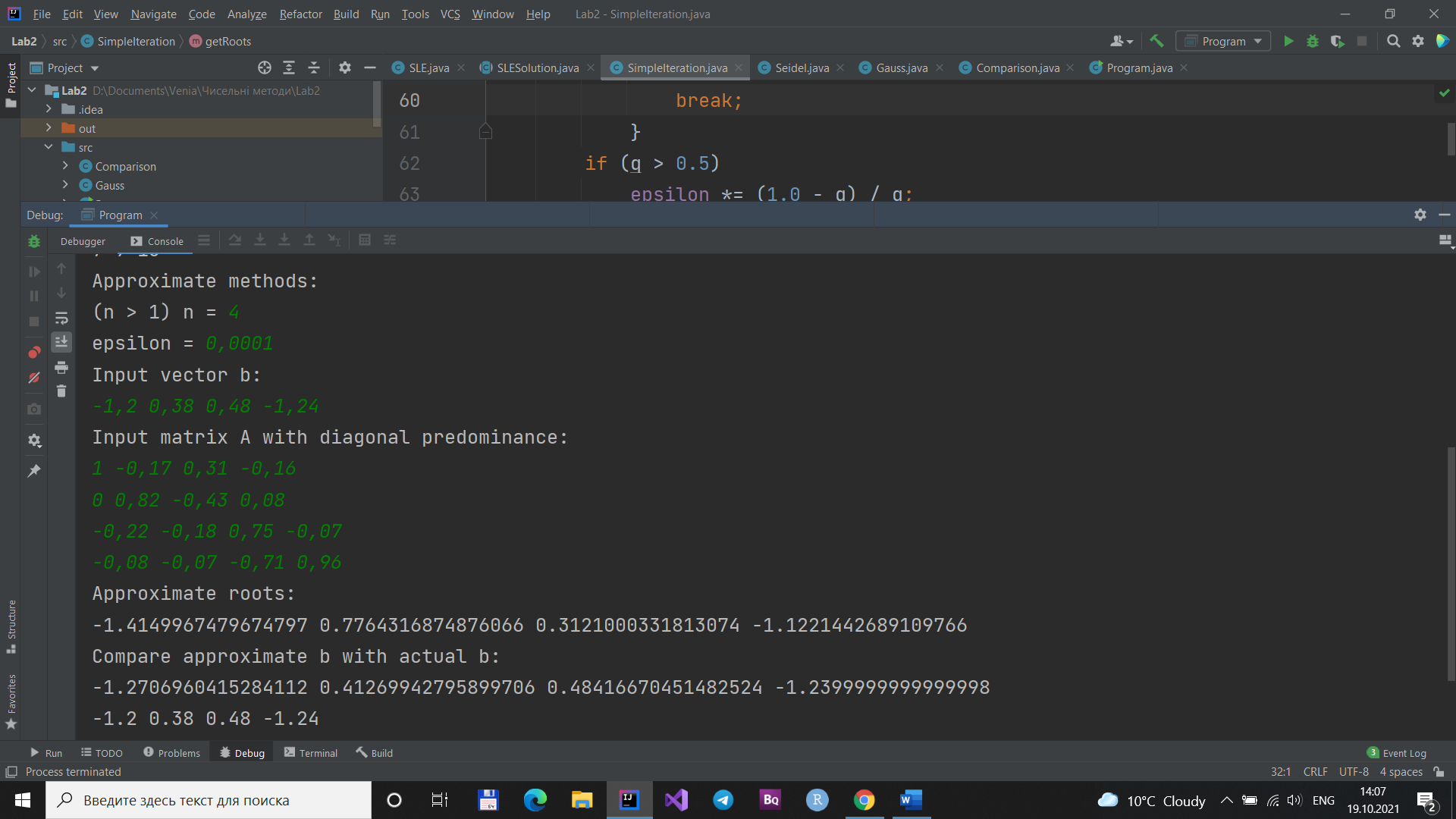
2. 1) Метод простої ітерації.

Наша система не знаходиться ні у вигляді , ні у вигляді . Перенесемо всі ікси в ліву сторону, зведемо подібні члени. Отримаємо матрицю:

.

Очевидно, що вона має діагональне переважання:

Введемо цю матрицю, а також вектор , а вона вже зведе матрицю до нормального вигляду та розв’яже її:



Бачимо наближені розв’язки, а також, підставивши їх у ліву частину, порівнюємо її з правою (ліва вище, права – нижче).

2) Метод Зейделя.

**//РОЗВ’ЯЗАТИ**