Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Звіт

до лабораторної роботи №4:

«Розв’язання систем нелінійних рівнянь»

студента 2 курсу

факультету кібернетики

групи K-25

Микитчина Сергія

м. Київ

**Постановка задачі**

Розглянемо систему рівнянь:

Перепишемо її у векторному вигляді :

**Метод Ньютона**

Розглянемо рівняння

*=* 0

Представимо його у вигляді

(1)

де , 0 < < 1. Тут - матриця Якобі

для . Можемо наближено вважати . Тоді з (1) матимемо:

Ітераційний процес представимо у вигляді:

Для реалізації методу Ньютона потрібно, щоб існувала обернена матриця .

Можна не шукати обернену матрицю, а розв’язувати на кожній ітерації

СЛАР

, *k* = 0, 1, 2,…

де - задано, а матриця .

Метод має квадратичну збіжність, якщо добре вибрано початкове

наближення. Складність методу (при умові використання методу Гаусса

розв‘язання СЛАР) на кожній ітерації

**Теорема** (про збіжність метода Ньютона)

Нехай функція неперервно диференційовна у відкритій опуклій множині . А також існує і , такі що ,

, а також існує : і

тобто

,

тоді ітераційний процес Ньютона збігається і справедлива така оцінка похибки

,

або ж

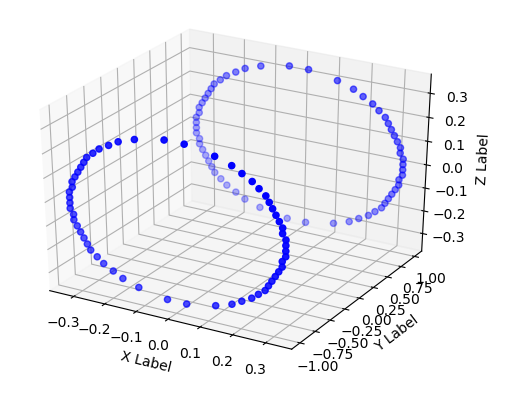
**Умова лабораторної роботи**

Побудувати графіки перетину двох поверхонь в просторі

Для побудови перетину поверхні двох тіл заданих двома рівняннями я користувався таким алгоритмом:

1. Фіксую змінну .
2. Розв'язую систему двох рівнянь від двох змінних методом Ньютона.
3. Отримані розв’язки (якщо вони є) зображую на малюнку.
4. Повертаюсь на 1 крок змінюючи .

Таким чином отримаємо перетин двох фігур у просторі.



**Висновок**

Як ми бачимо, претином є два еліпси в просторі, що схоже на правду адже ми перетинаємо еліпсоід однопорожнім гіперболоідом.