НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ

імені Ігоря Сікорського»

Факультет прикладної математики

Кафедра прикладної математики

ЕТАП №2

«Вивчення методу розв’язування задачі»

РОЗРАХУНКОВО-ГРАФІЧНОЇ РОБОТИ

із дисципліни «Основи програмування»

на тему

Програма обчислення норм матриці

|  |  |
| --- | --- |
| Виконав: | Керівник: |
| студент групи КМ-02  Сокольницький Максим | Олефір Олександр С. |
|  |  |

Київ — 2020

Теоретичні відомості

Вдала обробка теми потребує введення чіткої термінології. Відомості беруться з дисциплін «Лінійна Алгебра» та «Чисельні Методи». Для початку введемо поняття *лінійного (векторного) простору*:

*Лінійний простір* – це множина *L* елементів x, y, z, … будь-якої природи, для яких виконується три умови:

1. **сума елементів *x* та *y*** – закон за яким будь-яким елементам *x* та *y* ставиться у відповідність елемент *z*, та позначається *z = x + y*.
2. **множення елементу на число** – закон за яким будь-якому елементу *x* та числу ставиться у відповідність число *z*, та позначається *z* = *x*
3. **вказані закони підпорядковуються аксіомам лінійного простору:**

а) комутативність додавання

б) асоціативність додавання

в) існування нульового елементу

г) існування оберненого елементу

д) множення елементу на одиницю дорівнює тому самому елементу

е) асоціативність множення

ж) дистрибутивність множення суми чисел на елемент

з) дистрибутивність множення суми елементів на число

Отже, можна зробити висновок, що множина матриць типу *m n* елементами якої є дійсні числа також задовольняє усім аксіомам лінійного простору.

Функцію задану на лінійному просторі *L*, яка кожному вектору *x ,* ставить у відповідність дійсне число *||x||,* називають *нормою*, якщо вона відповідає наступним *аксіомам норми*:

а) *||x|| 0*

б) |||| *= || ||x||, R*

в) *||x + y|| ||x|| + ||y||*

У лінійному просторі квадратних матриць порядку n норму можна задавати різними способами. Для - вимірного лінійного простору з скалярним множенням, відповідає *евклідова норма*. Вона має вид:

Вона називається *евклідовою* або –нормою.

У лінійному просторі матриць , що інтерпретується як лінійний арифметичний простір , можна задати –норму:

*Максимальну стовпцеву* або *октаедричну* норму:

*Максимально рядкову* або *кубічну* норму:

У теорії матриць, перша норма значного інтересу не представляє.

Опис програми

Розпочинатися програма буде з вітального тексту та відображення умови на екран. Текст буде інформувати про виконавця та суть обчислень. Програма має обчислювати норми матриць, отже спочатку користувач має ввести масив даних. Програма обробить дані методом описаним вище та виведе чотири матричні норми на екран з поясненнями до кожного числа.

Використані джерела:

Канатніков А. Н., Кріщенко А. П., - Линейная Алгебра изд. МГТУ

Бахалов Н. С., Жидков Н. П., Кобельков Г. М., - Численные методы