Огкг лаб 3

Найближча пара множини точок на площині – метод «розділяй і владарюй».

* Складність Сортування точок за їх x-координатою: O(n \* log(n)), де n - кількість точок.

Ця програма вирішує задачу знаходження найближчої пари точок серед заданої множини точок у двовимірному просторі. Ось детальний опис її функціональності:

1. **Імпорт бібліотек**: Спочатку програма імпортує три бібліотеки:
   * **math**: для виконання математичних операцій, таких як обчислення відстані між точками.
   * **matplotlib.pyplot**: для створення графіків та графічного відображення множини точок та найближчої пари.
   * **random**: для генерації випадкових чисел, що використовуються для створення випадкових координат точок.
2. **Об'явлення функцій**:
   * **distance(point1, point2)**: Обчислює відстань між двома точками за допомогою формули відстані між точками в евклідовому просторі.
   * **closest\_pair(points)**: Знаходить найближчу пару точок у вхідному списку **points** методом "розділити і володарювати" (divide and conquer). Для цього вона рекурсивно розділяє список точок на підсписки, знаходить найближчі пари на кожній підмножині, а потім порівнює результати.
   * **closest\_strip(strip, d)**: Допоміжна функція, яка знаходить найближчі пари точок у "полосі" шириною d навколо вертикальної лінії, яка розділяє множину точок на ліву та праву частини.
   * **generate\_points(num\_points, min\_val, max\_val)**: Генерує задану кількість випадкових точок з координатами, які лежать в заданому діапазоні.
3. **Головна функція main()**:
   * Задає параметри для генерації точок (кількість точок, мінімальне та максимальне значення координат).
   * Генерує випадкову множину точок.
   * Викликає функцію **closest\_pair()** для знаходження найближчої пари точок у цій множині.
   * Виводить координати та відстань між найближчою парою точок.
   * Графічно відображає множину точок та найближчу пару за допомогою функції **plot\_closest\_pair()**.
4. **Умовний оператор if \_\_name\_\_ == "\_\_main\_\_":**: Це стандартний спосіб перевірки, чи файл був запущений як скрипт (у цьому випадку **\_\_name\_\_** дорівнює **"\_\_main\_\_"**), а не імпортований як модуль. Якщо це головний файл програми, то викликається функція **main()** для виконання всієї програми.

Отже, загальна мета цієї програми полягає в пошуку найближчої пари точок серед заданої множини точок та їх відображенні на графіку.