Задача 1

**Створити клас – стек на основі одновимірного масиву цілих чисел. Визначити конструктор, функції для додавання елемента до стеку та вилучення елемента зі стеку, обчислення кількості елементів у стеку, мінімального та максимального елемента. Перевантажити операції < (порівняння двох стеків за кількістю елементів), + (додавання елемента у стек). Відсортувати масив екземплярів класу стеків за спаданням кількості елементів, додати елементи усіх стеків у масиві в один стек.**

Написати програму мовою Python.

Реалізувати перевантажену операцію \_\_str\_\_() для подання об’єкта у вигляді символьного рядка та продемонструвати її роботу при виведенні даних об’єкта на екран.

Задача 2

**Створити базовий клас ОЛІМПІАДНІ ЗАВДАННЯ (дані про учасника, кількість тестових прикладів, кількість пройдених тестів). Створити похідні класи ЗАВДАННЯ «ВСЕ АБО НІЧОГО» (задається максимальна кількість балів за завдання (даються лише коли всі тести пройдено) та ЗАВДАННЯ «ЧИМ ШВИДШЕ, ТИМ КРАЩЕ» (задається час учасника на розв’язання, найкращий час усіх учасників, максимальна кількість балів за завдання, відсоток зниження балу за хвилину відставання від найкращого часу). Для заданих прикладів завдань, які розв’язували учасники, впорядкувати учасників за зростанням набраних балів і визначити сумарну кількість балів, набраних заданим учасником олімпіади. Для перевірки використати дії над списком, у якому розмістити об’єкти різних похідних класів.**

Написати програму мовою Python з використанням наслідування, поліморфізму на рівні об’єктів і рівні методів та продемонструвати дію механізму неявної типізації (duck typing).

Задача 3

**Написати програму, яка зчитує текст, який може бути записом десяткового дійсного числа без знаку у вигляді:**

**<0 або більше пробілів><1 або більше цифр>.<1 або більше цифр> (наприклад: 1.1, але не 1. , .1, 1. 1, -1.1). Визначити, чи є цей текст десятковим записом, чи ні.**

Написати програму розв’язання задачі мовою Python, використовуючи засоби об’єктно-орієнтованого програмування:

-          описати класи для об’єктів з умови задачі, реалізувати конструктори, методи доступу, перевантажені операції для подання об’єкта у вигляді символьного рядка;

-          в одному з класів реалізувати метод Solve для знаходження розв’язку задачі;

-          вхідні дані для програми ввести з клавіатури;

-          передбачити перевірку вхідних даних на відповідність умові задачі, коректне опрацювання та отримання результату для всіх допустимих значень;

-          результати роботи програми вивести на екран, за можливістю, використовуючи бібліотеки Python, вивести рисунок, який пояснює (ілюструє) вхідні дані та розв’язок.

При написанні програми намагайтесь розробити і використати найбільш ефективний за часовою складністю алгоритм.

Задача 4

**На площині задано *N* точок своїми координатами. Знайти на осі абсцис точку, найбільша з відстаней від якої до заданих *N* точок була б мінімальною.**

Написати програму розв’язання задачі мовою Python, використовуючи засоби об’єктно-орієнтованого програмування:

-          описати класи для об’єктів з умови задачі, реалізувати конструктори, методи доступу, перевантажені операції для подання об’єкта у вигляді символьного рядка;

-          в одному з класів реалізувати метод Solve для знаходження розв’язку задачі;

-          вхідні дані для програми ввести з клавіатури;

-          передбачити перевірку вхідних даних на відповідність умові задачі, коректне опрацювання та отримання результату для всіх допустимих значень;

-          результати роботи програми вивести на екран, за можливістю, використовуючи бібліотеки Python, вивести рисунок, який пояснює (ілюструє) вхідні дані та розв’язок.

При написанні програми намагайтесь розробити і використати найбільш ефективний за часовою складністю алгоритм.