Descripción

Ana es una excelente matemática que ama la geometría, sobre todo le encanta dibujar triángulos. Un día, su amigo Pedro le da una lista de n enteros positivos y la desafía a dibujar todos los posibles triángulos usando dichos números como lados.

Para no quedarse sin espacio en su cuaderno, Ana primero quiere saber cuántos triángulos tendrá que dibujar. Para esto, ella te pide que la ayudes a calcular la cantidad de triángulos distintos que se pueden formar, usando los números dados por Pedro.

Entrada

- La cantidad n de números en la lista de Pedro.
- Los n números de la lista, separados por un espacio. Puedes asumir que todos los números son distintos.

Salida

El número de triángulos distintos que se pueden formar a partir de la lista de Pedro.

Límites

- Los números dados en la entrada no exceden el valor de 10^6.
- La cantidad de triángulos posibles no excede el valor de 10^9.

Subtarea 1 [40 puntos]

$n \leq 100$

Subtarea 2 [60 puntos]

$n \leq 2500$

[Subtarea 1] *Solución:*
Usamos 3 bucles para analizar si todas las tripletas de números que hay en el arreglo verifican la desigualdad triangular. Como usamos 3 ciclos que cubren todos los números del arreglo, esta solución tiene una complejidad de $O(n^3)$.

[Subtarea 2] *Solución:*
Empezamos ordenando los elementos del arreglo de forma ascendente. Luego consideramos todos los pares de números (a, b) para realizar una búsqueda binaria de su suma $(a+b)$. Como el arreglo está ordenado, la cantidad de triángulos que se puede formar a partir del par de números (a, b) es igual a la diferencia del índice de la suma $(a + b)$, hallado en la búsqueda binaria, y el del segundo elemento (b). La complejidad de esta solución es de $O(n^2 \log n)$, ya que se realiza una búsqueda binaria $(O(\log n))$ dentro de un doble ciclo $(O(n^2))$.

[Subtarea 2] *Solución:*
Existe una manera más eficiente de resolver el problema. También empezamos ordenando el arreglo de forma ascendente. Hacemos un bucle para analizar los elementos del arreglo comenzando desde el mayor; para cada uno de ellos, realizamos un ciclo que chequea cada par de números (l, r) evaluando la desigualdad triangular, ya que sabemos que si l y r pueden formar un triángulo, entonces cualquier valor entre ellos también puede hacerlo. La complejidad de esta solución es de $O(n^2)$ porque atravesamos el arreglo dos veces para hallar el total de triángulos.