

Hackathon'23

ESI CR - UCLM

6/Noviembre/2023

Desactivación de Farey (5 puntos)

El pasado 1 de mayo hubo un intento de atentado terrorista al fiscal general búlgaro, Ivan Geshev, con tres kilogramos de explosivos y estaba cargado de bolas de metal. Afortunadamente, el fiscal salió ileso de la explosión.

El gobierno búlgaro ha contratado a tu agencia de inteligencia para implementar un desactivador de bombas y habéis descubierto que el autor de los hechos es un conocido terrorista llamado "Pepito Pérez". Pepito es un conocido amante de las matemáticas. En su último atentado dejó una nota con tres números. Después de haber investigado la bomba que explotó habéis descubierto que la suma de la secuencia de Farey de cada número corresponde a la clave de cada dígito para desactivar la bomba. La secuencia de Farey es una sucesión matemática de fracciones irreducibles entre 0 y 1 que tienen un denominador menor o igual a 'n' en orden creciente. Una sencilla manera algorítmica de construir la sucesión de Farey para un número n (por ejemplo, el 4):

1. Se construyen unas fracciones con todas las combinaciones posibles de los números del 1 al 4:

$$\frac{1}{1}, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{2}{1}, \frac{2}{2}, \frac{2}{3}, \frac{2}{4}, \frac{3}{1}, \frac{3}{2}, \frac{3}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{1}, \frac{4}{2}, \frac{4}{3}, \frac{4}{4}$$

2. Se eliminan aquellas fracciones superiores a 1 (o, dicho de otra manera, en las que el numerador sea mayor que el denominador):

$$\frac{1}{1}, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{2}{2}, \frac{2}{3}, \frac{2}{4}, \frac{3}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{4}$$

3. Se simplifican todas las fracciones, descartando las repetidas:

$$\frac{1}{1}, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}$$

4. Sumamos las fracciones, lo que nos da 3.5 para el valor de 4.

ACTUALIZACIÓN: ¡Ha aparecido otra bomba! Han dejado una nota con los siguientes números: [3, 7, 8].

Se pide: Implementa el desactivador y descubre los 3 dígitos que desactivarán la bomba. Implementar el algoritmo capaz de llevar a cabo esta función para procesar el

archivo *farey.in*, de forma que como resultado se obtenga un *digitos.out* con los dígitos que desactiven la bomba siguiendo el ejemplo mostrado.