

### Explicación del Problema: Función de Cálculo

Este documento explica de manera clara y amigable el enunciado y la solución del problema número dos denominado “Función de Cálculo”, el cual proviene de la plataforma Codeforces. El propósito es entender cómo funciona la función definida en el problema y cómo obtener su resultado de forma eficiente.

#### Descripción del problema:

Dado un número entero positivo  $n$ , se define una función basada en una suma alternada de los valores desde 1 hasta  $n$ , siguiendo estas reglas:

- Los números impares se restan.
- Los números pares se suman.

La tarea consiste en calcular el resultado final de esta operación.

#### Datos de entrada:

Un número entero positivo  $n$ .

#### Salida:

El resultado de evaluar la función alternada hasta  $n$ .

#### Ejemplo:

Si la entrada es  $n = 4$ , la operación sería:  $-1+2-3+4=2$

Por lo tanto, la salida esperada es 2.

#### Problema de eficiencia:

Una forma de resolverlo es recorrer todos los números desde 1 hasta  $n$ , sumando o restando según corresponda. Sin embargo, este método no es eficiente cuando  $n$  es muy grande.

#### Solución óptima: Encontrando el Patrón de la Función:

Para optimizar, analizamos cómo se comporta la secuencia.

Dependiendo de si  $n$  es par o impar, la estructura cambia ligeramente.

#### Caso 1: $n$ es un número par

Cuando  $n$  es par, la cantidad de números pares e impares es la misma.

Además, los impares siempre se restan y los pares se suman.

Podemos agrupar los números en parejas así:

$$(-1 + 2)$$

$$(-3 + 4)$$

$$(-5 + 6)$$

...

Cada pareja suma 1.

Como hay  $n / 2$  parejas, el resultado total es:  $\frac{n}{2}$

#### Ejemplo:

Para  $n = 4$ :

$$(-1+2)+(-3+4)=1+1=2$$

#### Caso 2: $n$ es un número impar

Si  $n$  es impar, podemos agrupar de la misma manera, pero el último número impar queda “suelto”, y como es impar, se resta.

#### Ejemplo con $n = 5$ :

$$(-1 + 2) = 1$$

$$(-3 + 4) = 1$$

$(-5)$  queda sin pareja

Combinando todo:

$$1+1-5=-3$$

Esto es equivalente a aplicar la fórmula:  $-\frac{n+1}{2}$

#### Conclusión:

Analizando el comportamiento matemático de la función podemos evitar recorrer toda la secuencia de números. Gracias a esto, obtenemos una solución directa y eficiente basada únicamente en fórmulas. Esta estrategia es mucho mejor para entradas grandes y garantiza rapidez en el cálculo.