

CONTROL N°1

INFO219 – Algorítmica Computacional

Académicos: Héctor Ferrada y Sebastián Pacheco.

Abril 10, 2025

Instrucciones generales:

En este documento hay 3 problemas a resolver, pero basta que **resuelva 2** para alcanzar el puntaje máximo de **6.0 pts.**

Deberás describir, en tus palabras, la forma en la que resolverías estos problemas, indicando posibles propiedades explotables, las estructuras de datos que utilizarías y el por qué, y el coste (complejidad y/o bytes) que utilizarían los algoritmos de tu solución. También se valora comentarios respecto al mejor o peor caso que puede existir y los tipos de datos necesarios.

Problema 1: Transfusión (3.0 Pts)

Tienes un arreglo A de tamaño N. En una operación, puedes elegir un índice I con valores desde 2 hasta N-1 inclusivo, y realizar una de las siguientes acciones:

- a) Restarle 1 al valor en $A[I-1]$, y aumentarle 1 al valor en $A[I+1]$.
- b) Restarle 1 al valor en $A[I+1]$, y aumentarle 1 al valor en $A[I-1]$.

Después de cada operación, ambos valores deben ser no-negativos. ¿Se puede hacer que todos los elementos sean iguales después aplicar estas operaciones?

INPUT:

- T: Cantidad de casos de prueba, $1 \leq T \leq 10^4$
- N: Cantidad de elementos, $3 \leq N \leq 2 \cdot 10^5$
- Una línea para los N valores A_i , con $1 \leq A_i \leq 10^9$

OUTPUT:

- Imprime "SI" si es que es posible que los elementos sean finalmente iguales, o "NO" en caso contrario.

	Input	Output
4		
3		
3 2 1		SI
3		
1 1 3		NO
4		
1 2 5 4		SI
5		
6 2 1 4 2		SI

Problema 2: Balance de paréntesis (3.0 Pts)

Se te entrega un string que consiste en () y []. Un string de este tipo es correcto si cumple con:

- a) Es un string vacío.
- b) Si A y B son correctos, la concatenación AB es correcta.
- c) Si A es correcto, (A) y [A] son correctos.

Describe un programa que valide si una secuencia de este tipo es correcta.

INPUT:

- N: Cantidad de strings
- Una línea para los N strings

OUTPUT:

- Imprime "SI" si la secuencia es correcta, o "NO" en caso contrario.

	Input	Output
3		
([])		SI
(([([])]))		NO
([(())[]()])()		SI
()([[]])()		NO

Problema 3: Dos veces (3.0 Pts)

Iván se despierta y se prepara para un nuevo día. Revisa su celular, su correo, y aparece un regalo misterioso. Iván decide abrir en regalo, y se encuentra un arreglo A con N valores enteros. Inicialmente, Iván tiene un puntaje de 0. Él puede realizar la siguiente operación cualquier número de veces:

a) Selecciona dos índices, I y J ($1 \leq I < J \leq N$) tal que ni I ni J han sido escogidos anteriormente, y también $A[I] = A[J]$. Esto aumenta su puntaje en 1.

INPUT:

- T : Cantidad de casos, $1 \leq T \leq 500$
- N : Cantidad de enteros en A
- Una línea para los N valores

OUTPUT:

- Imprime el máximo puntaje que puede conseguir Iván.

Input	Output
4	
1	
1	0
2	
2 2	1
4	
1 2 3 1	1
6	
1 2 3 1 2 3	3