

1. Escribe un ejemplo (no visto en clase) de un problema de decisión que esté en la clase P y otro en la clase co-P.
2. Sitúa la función $f(n) = n!$ en su lugar correcto en la transparencia vista en clase con la jerarquía vista en cuanto a complejidad computacional.
3. Considera dos algoritmos clásicos de ordenación; el algoritmo burbuja y el algoritmo de selección. La entrada para ambos es una colección de m números enteros, cada uno representado por l bits. Escribe la descripción de ambos algoritmos y estudia su complejidad (en función de m y l).
4. Estudia la resistencia a colisiones (CR) de la función hash construida con el siguiente procedimiento: dada una cadena de bits de entrada, $x = b_n b_{n-1} \dots b_0$, si z es el entero que representa la cadena x (codificación binaria habitual), se calcula $2z + 2^{25}$, se escribe de nuevo en binario, obteniendo una cadena w y se define el hash $H(x)$ tomando los 8 bits más bajos (menos significativos) de w .
5. Considera una función hash con salida de 128 bits, y supón que la usamos para resumir documentos de texto. Cada documento contiene, a lo sumo, 5320 caracteres, y cada caracter se representa por una cadena de 8 bits. ¿Cuál es el menor número de documentos que es imprescindible evaluar para asegurarnos de que encontraremos una colisión?