

Tarea 5

A continuación encontrará 3 preguntas, cada una dirá cuántos puntos vale en su preámbulo. Sea lo más detallado y preciso posible en sus razonamientos, algoritmos y demostraciones.

Además del informe expresando su solución, debe dar una implementación de su solución en el lenguaje de su elección (solamente como una función; el formato de entrada/salida no es relevante), para las preguntas 2 y 3.

La entrega se realizará únicamente por correo electrónico a rmonascal@gmail.com.

Fecha de entrega: Hasta las 11:59pm. VET del **Lunes, 26 de Febrero** (*Semana 7*).

1. (2 puntos) – Considere la concatenación de su nombre con su apellido, llevado todo a minúscula y eliminando todos los caracteres repetidos, menos la primera vez que ocurran. Si su nombre es **Fulano Mengano**, entonces debe considerar la cadena **fulanomeg**.

Se desea que:

- (a) Construya un árbol binario de búsqueda considerando los caracteres en el orden en que aparecen (puede suponer que el orden es lexicográfico).
- (b) Realice un etiquetado en pre-order del árbol resultante.
- (c) Realice un recorrido de Euler sobre el árbol resultante.
- (d) Muestre el cálculo del ancestro común más bajo entre los dos últimos caracteres de su apellido, usando el método de preconditionamiento visto en clase.

Para el ejemplo de **fulanomeg**, debe ver el ancestro común más bajo entre **e** y **g**.

2. (3 puntos) – Sea un conjunto C de n números enteros positivos distintos. ¿Cuál es la menor cantidad de números que debe eliminarse de C de tal forma que no existan $x, y \in C$ tal que $x + y$ sea un número primo?

Diseñe un algoritmo que pueda responder esta consulta en tiempo $O(n^2\sqrt{n})$. A efectos de esta pregunta, puede suponer que consultar si un número es primo es $O(1)$.

*Pista: El teorema de **König** puede ser de utilidad.*

3. (4 puntos) – Considere una modificación del clásico juego de la vieja, en donde:

- El primer jugador juega con $-$ y el segundo juega con $|$.
- Cada casilla puede tener alguno de estos símbolos, ninguno o ambos (en cuyo caso se forma un $+$).
- En cada turno, el jugador no puede jugar en la misma casilla que el jugador anterior.
- Gana aquel jugador que logre formar tres $+$ en una misma fila, columna o diagonal.

Por ejemplo, la siguiente es una configuración ganadora (donde la última jugada fue de $|$):

+	+	+
	-	+
-		

Diga si hay una estrategia ganadora para alguno de los jugadores involucrados.

Para resolver este problema, utilice el método **minmax**.