

# Final de Algoritmos y Estructuras de Datos

8 de marzo de 2023

El final se aprueba con 3 ejercicios bien

1. Determine si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas, **justificando**.
  - a. El invariante vale en la pre pero no en la post de todas las funciones de la interfaz.
  - b. El invariante vale en la pre y en la post de todas las funciones de implementación que se corresponden con funciones de la interfaz (ejemplo: ¡Agregar).
  - c. El invariante vale en la pre y en la post de todas las funciones auxiliares de la implementación.
  - d. La función de abstracción provee una explicación de cómo se usa la estructura de representación.
  - e. Por ende, determina la complejidad de las operaciones.

2. Un viejo estéreo de auto funciona de la siguiente manera. Solamente capta radio en las bandas AM, FM y SW (onda corta), y además de botones para seleccionar la banda tiene botones para subir y bajar la frecuencia de a 10 Hz. Cada banda tiene un rango de frecuencias distinto, por lo que al cambiar de banda vuelve a la frecuencia en la que estaba la última vez que se seleccionó dicha banda. El volumen está fijo, y tiene 5 botones para memorizar estaciones. Esos botones funcionan de la siguiente manera: si se los pulsa durante dos segundos memorizan la estación actualmente seleccionada. Si se los presiona menos tiempo van a la estación memorizada. Se propone la siguiente signatura del TAD ESTÉREO

Generadores:

nuevo:  $\rightarrow$  estéreo

cambiar\_frecuencia:  $\text{estéreo} \times \widehat{\text{int}} \rightarrow \text{estéreo}$

cambiar\_banda:  $\text{estéreo} \times \text{nat} \rightarrow \text{estéreo}$

presionar\_botón\_dos\_segundos:  $\text{estéreo} \times \text{nat} \rightarrow \text{estéreo}$

presionar\_botón:  $\text{estéreo} \times \text{nat} \rightarrow \text{estéreo}$

Observadores:

banda:  $\text{estéreo} \rightarrow \text{nat}$

frecuencia:  $\text{estéreo} \rightarrow \text{nat}$

Corregir los errores si los hubiera y presentar la axiomatización del observador frecuencia.

3. Escribir un algoritmo Heapify bottom-up que utilice la estrategia Divide & Conquer. Demostrar que la complejidad de ese algoritmo recursivo se corresponde con la del algoritmo iterativo de Floyd visto en clase.
4. a) Discutir el concepto de balanceo de los árboles B y de los árboles AVL. ¿En qué se parecen y en qué se diferencian ambos conceptos?  
b) Discutir las diferencias y similitudes entre la implementación de árboles B en la que se "parte al bajar" y la que se "parte al subir".
5. Discutir la aplicabilidad de todos los métodos de ordenamiento al caso que la secuencia a ordenar esté representada a través de una lista encadenada (en lugar de un arreglo). Incluir en la discusión el análisis de complejidad correspondiente.