

## Análisis y Diseño de Algoritmos I

### Ejercicios en clase

17 de junio de 2023

Desarrolle los siguientes ejercicios:

- 1) Argumente que, si un nodo en un árbol binario de búsqueda tiene dos hijos, entonces su sucesor no tiene hijo izquierdo y su predecesor no tiene hijo derecho.
- 2) Así como es posible generar el listado con los elementos ordenados a partir de un árbol binario de búsqueda con costo lineal, ¿Es posible a partir de un árbol organizado como un montículo generar el listado con los elementos ordenados con costo lineal? ¿Sí esto fuera posible, cómo afectaría esto al costo de ordenar usando montículos?
- 3) Es posible ordenar un conjunto de  $n$  números construyendo un árbol binario de búsqueda aplicando la función `insert` repetidamente y entonces generando el listado in-order (lo anterior como fue visto en clase).  
¿Cuál sería el pseudocódigo de este algoritmo? ¿Cuál sería el orden de complejidad en el mejor caso? ¿Cuál sería el orden de complejidad en el peor caso?
- 4) Muestre que cualquier árbol binario de búsqueda con  $n$  nodos puede ser transformado en cualquier otro árbol binario de búsqueda con los mismos  $n$  nodos usando  $O(n)$  rotaciones.  
(Ayuda: Primero se puede demostrar que con máximo  $n-1$  rotaciones hacia la derecha se pueden transformar cualquier árbol binario de búsqueda con  $n$  nodos en un árbol binario de búsqueda que corresponde a una cadena extendida hacia la derecha)