

19/06/2003

- 1) El tipo abstracto de datos **bolsa** soporta las siguientes operaciones:
insertar(x): agrega un x en la bolsa aún si ya hay una instancia de x (es decir que soporta duplicados).
borrar(y): saca cualquier elemento de la bolsa y se lo asigna a y .
Elija una estructura de datos adecuada e implántelo, con la condición de que todas las operaciones se deben realizar en $O(1)$. Justifique los tiempos.
- 2) Se tiene como entrada una secuencia de n números enteros. Describa un algoritmo que encuentre en $O(n)$ un número entero que **no esté** en el conjunto. ¿Podría tardar un algoritmo para resolver esta tarea menos de $O(n)$? ¿Por qué?
- 3) Suponga un arreglo ordenado de n elementos seguido de $f(n)$ elementos ordenados aleatoriamente. ¿Cómo ordenaría el arreglo completo si vale lo siguiente? Justifique (calcule los tiempos en cada caso).
 - (a) $f(n) = O(1)$.
 - (b) $f(n) = O(\log n)$.
 - (c) $f(n) = O(\sqrt{n})$.
- 4) Dados dos números de n bits cada uno, proponga un algoritmo que los multiplique en $O(n^{\log_2 3})$ (use división y conquista para eso y justifique el orden).
- 5) Un archivo contiene sólo puntos, espacios, cambios de línea, comas y dígitos con las siguientes frecuencias: punto (100), espacio (605), cambio de línea (100), coma (705), 0 (431), 1 (242), 2 (176), 3 (59), 4 (185), 5 (250), 6 (174), 7 (199), 8 (205), 9 (217). Escriba el algoritmo de Huffman y construya el código de Huffman del archivo dado.
- 6) Escriba el algoritmo de Kruskal para árbol de tendido mínimo. Calcule un árbol de tendido mínimo del grafo 1 usando Kruskal.
- 7) Escriba el algoritmo para calcular componentes fuertemente conexas para un grafo dado. Calcule las componentes fuertemente conexas del grafo 2.