

Trabajo práctico 2 - Recursión, ordenamiento, árboles

Programación 3 - TUDAI 2021

Ejercicio 1.

Implemente un algoritmo recursivo que determine si un arreglo de tamaño N está ordenado.

1. ¿Qué complejidad O tiene? (La complejidad en el peor caso)
2. ¿Trae algún problema hacerlo recursivo? ¿Cuál?
3. ¿Qué cambiaría si la estructura fuera una lista en lugar de un arreglo?

Ejercicio 2.

Implemente un algoritmo recursivo para buscar un elemento en una lista simple.

Implemente, además, un algoritmo recursivo para buscar un elemento en un arreglo **ordenado ascendentemente** [1 2 3 ...].

1. ¿Qué complejidad O tienen estos algoritmos?
2. ¿En qué afecta la estructura a estos algoritmos?
3. ¿Cambia algo que la estructura esté ordenada?

Ejercicio 3.

Implemente un algoritmo recursivo que convierta un número en notación decimal a su equivalente en notación binaria.

Ejercicio 4.

Implemente un algoritmo de ordenamiento por selección en un arreglo.

Implemente un algoritmo de ordenamiento por burbujeo en un arreglo.

1. ¿Qué complejidad O tienen estos algoritmos?

Ejercicio 5.

Implemente un algoritmo de ordenamiento *mergesort* para un arreglo de tamaño N .

Implemente un algoritmo de ordenamiento *quicksort* para un arreglo de tamaño N .

1. ¿Cuál es su complejidad en el peor caso?
2. ¿Cuál es su complejidad promedio?

Ejercicio 6.

Implemente una función que cree un arreglo de tamaño N con números aleatorios. Corra los algoritmos de los ejercicios 3 y 4, 10000 veces consecutivas cada uno, y compruebe el tiempo de ejecución. Haga lo mismo con el método `Arrays.sort(...)` de Java, y compare los tiempos obtenidos. Investigue cómo está implementado el `Array.sort()`

Ejercicio 7.

Implemente la estructura de Árbol Binario para búsquedas.

Métodos:

- `Integer getRoot()`, `boolean hasElem(Integer)`, `boolean isEmpty()`, `void insert(Integer)`, `boolean delete(Integer)`, `int getHeight()`, `void printPosOrder()`, `void printPreOrder()`, `void printInOrder()`, `List getLongestBranch()`, `List getFrontera()`, `Integer getMaxElem()`, `List getElemAtLevel(int)`
1. ¿Cuál es la complejidad de cada uno de estos métodos?