Trabajo práctico N° 2 - Recursión y ordenamiento

Primera parte

Ejercicio 1

Implemente un algoritmo recursivo que determine si un arreglo de tamaño N está ordenado y responda:

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?

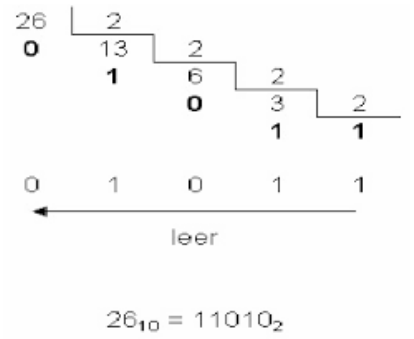
Ejercicio 2

Implemente un algoritmo recursivo para buscar un elemento en un arreglo ordenado ascendentemente.

Ejercicio 3

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

Recordatorio, por ejemplo convertir el 26 a binario:



Ejercicio 4

Implemente un algoritmo recursivo que presente los primeros N términos de la secuencia de Fibonacci.

Por ej. los 6 primeros términos son: 0 1 1 2 3 5

Ejercicio 5

Dado un arreglo ordenado de números distintos A se desea construir un algoritmo que determine si alguno de los elementos de dicho arreglo contiene un valor igual a la posición en la cuál se encuentra, es decir, A[i] = i.

1. Construir un algoritmo recursivo que responda a dicha verificación.
2. Mostrar la pila de ejecución para la invocación algoritmo([-3, -1, 0, 2, 4, 6, 10])

Ejercicio 6

Implemente un algoritmo de ordenamiento por selección en un arreglo.

Implemente un algoritmo de ordenamiento por burbujeo en un arreglo.

- ¿Qué complejidad big-O tienen estos algoritmos?

Ejercicio 7

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

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

- ¿Cuál es su complejidad en el peor caso?
- ¿Cuál es su complejidad promedio?

Ejercicio 8

Investigar cómo está implementado el algoritmo Collection.Sort de Java y qué características deben cumplir los elementos almacenados dentro de la colección a ordenar.

- El método Collections.sort() de Java utiliza el algoritmo "Timsort" para ordenar colecciones.
- Timsort es un algoritmo híbrido basado en mergesort e insertionsort.
- Ofrece buen rendimiento para conjuntos de datos pequeños y grandes.
- Decide automáticamente entre mergesort e insertionsort según las características del conjunto de datos.
- Los elementos almacenados en la colección deben ser comparables entre sí.
- Deben implementar la interfaz Comparable o proporcionarse un comparador externo que implemente la interfaz Comparator.
- Si los elementos no son comparables, se lanzará una excepción ClassCastException.