El cliente requiere un programa que pueda ejecutar en un coprocesador el cual se va a encargar de ordenar números enteros o de coma flotante con tamaños arbitrarios y aleatorios.

Problema…

“Desarrollar un programa que permita al usuario ordenar números aleatorios”

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Requerimiento | Definición | Entrada | salida |
| Ingreso de valores a ordenar | El usuario podrá definir cuáles son los valores que quiere ordenar | Valores digitados por el usuario | Valores ordenados |
| Generación aleatoria de valores | El programa deberá generar valores de tamaños arbitrarios a ordenar.  El usuario podrá decir si los valores están:   * Ordenados ascendentemente * Ordenados descendentemente * Totalmente aleatorio * Parcialmente desordenados | Instrucciones del usuario | Arreglo ordenado |
| Decisión del algoritmo | El programa deberá decidir cuál de los algoritmos de ordenamiento implementados es el mejor para los datos ingresados | Cantidad de datos a ordenar | Algoritmo elegido y su ejecución |
| Reporte del proceso | Al finalizar el ordenamiento el programa mostrara cuanto tardo en el proceso. |  | Tiempo de ejecución |

Algoritmo de ordenamiento

En computación y matemáticas un algoritmo de ordenamiento es un algoritmo que pone elementos de una lista o un vector en una secuencia dada por una relación de orden, es decir, el resultado de salida ha de ser una permutación o reordenamiento de la entrada que satisfaga la relación de orden dada.

Los algoritmos de ordenamiento están pueden clasificarse por su complejidad computacional, el tiempo que tardan en realizarse y por su estabilidad.

Algunos ejemplos son:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Estables | | | |
| Nombre original | Complejidad | Memoria | Método |
| Bubble sort | O(*n*²) | O(1) | Intercambio |
| Bucket sort | O(*n*) | O(*n*) | No comparativo |
| Merge sort | O(*n* log *n*) | O(*n*) | Mezcla |
| Inestables | | | |
| Shell sort | O(n**1.25**) | O(1) | Inserción |
| Quick sort | Promedio: O(*n* log *n*), peor caso: O(*n*²) | O(log *n*) | Partición |

Fuente: <https://es.wikipedia.org/wiki/Algoritmo_de_ordenamiento>

Un dato siempre lleva asociado un tipo de dato, que determina el conjunto de valores que puede tomar.

En Java toda la información que maneja un programa está representada por dos tipos principales de datos:

* Datos de tipo básico o primitivo.
* Referencias a objetos.

Los datos de interés son los primitivos y son los siguientes.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tipo de dato** | **Representación** | **Tamaño (Bytes)** | **Rango de Valores** | **Valor por defecto** | **Clase Asociada** |
| **byte** | Numérico Entero con signo | 1 | -128 a 127 | 0 | Byte |
| **short** | Numérico Entero con signo | 2 | -32768 a 32767 | 0 | Short |
| **int** | Numérico Entero con signo | 4 | -2147483648 a 2147483647 | 0 | Integer |
| **long** | Numérico Entero con signo | 8 | -9223372036854775808 a 9223372036854775807 | 0 | Long |
| **float** | Numérico en Coma flotante de precisión simple Norma IEEE 754 | 4 |  3.4x10-38 a  3.4x1038 | 0.0 | Float |
| **double** | Numérico en Coma flotante de precisión doble Norma IEEE 754 | 8 |  1.8x10-308 a  1.8x10308 | 0.0 | Double |
|  |  |  |  |  |  |

Fuente: <http://puntocomnoesunlenguaje.blogspot.com/2012/04/tipos-de-datos-java.html>

Para resolver el problema bajo un análisis preliminar y la comparación mediante tablas los algoritmos más viables son los siguientes.

* Merge
* Quick
* Bucket sort
* Hip sort
* Smooth sort