

Práctica 6:

Resolución de problemas en Java (III)

Objetivo de la práctica

Los objetivos de esta práctica son los siguientes:

- Algoritmos para la resolución de problemas.
- Implementar algoritmos en Java.
- Ejecutar algoritmos en el entorno Eclipse.

1. Algoritmo de ordenación Quicksort

Crear un nuevo proyecto Java con una clase donde se implemente el algoritmo Quicksort para ordenar un vector aleatorio de números enteros de tamaño n . Ejecutar paso a paso la solución para un tamaño $n = 20$ para verificar la corrección del algoritmo.

Modificar el programa anterior para medir su tiempo de ejecución de este modo:

```
long tiempoInicio = System.currentTimeMillis();
// Llamada al método quicksort
// ...
long tiempoTotal = System.currentTimeMillis() - tiempoInicio;
// Resto del programa
// ...
System.out.println("Segundos: " + tiempoTotal/1000.);
```

2. Algoritmo de ordenación por Selección

Crear una nueva clase donde se implemente el algoritmo de ordenación anterior para ordenar un vector aleatorio de números enteros de tamaño n . La idea del algoritmo es calcular en cada paso i -ésimo el mínimo del vector que falta por ordenar y situarlo en la posición i -ésima del vector ordenado.

Ejecutar paso a paso la solución para comprobar el funcionamiento correcto con n igual a 20. Modificar el programa anterior para medir su tiempo de ejecución.

3. Comparación de los algoritmos de ordenación

Comparar el tiempo de ejecución de los dos algoritmos de ordenación para diferentes valores de n , por ejemplo $10^4/2$, 10^4 , $10^5/2$ y 10^5 . Representarlo gráficamente usando la hoja de cálculo Microsoft Excel. E el eje X se representará el número de iteraciones del programa (n) y en el eje Y el tiempo de ejecución en segundos, como se ilustra en la Figura 1.

Es posible que se obtenga un error por falta de memoria en los ordenadores del laboratorio:

```
Exception in thread "main" java.lang.OutOfMemoryError: Java heap space  
at Criba4.main(Criba4.java:17)
```

Para solucionarlo, en la opción “Run configurations” accedemos a la pestaña “Arguments” y aumentamos la memoria escribiendo “-Xmx1200m” en el apartado “VM arguments”.

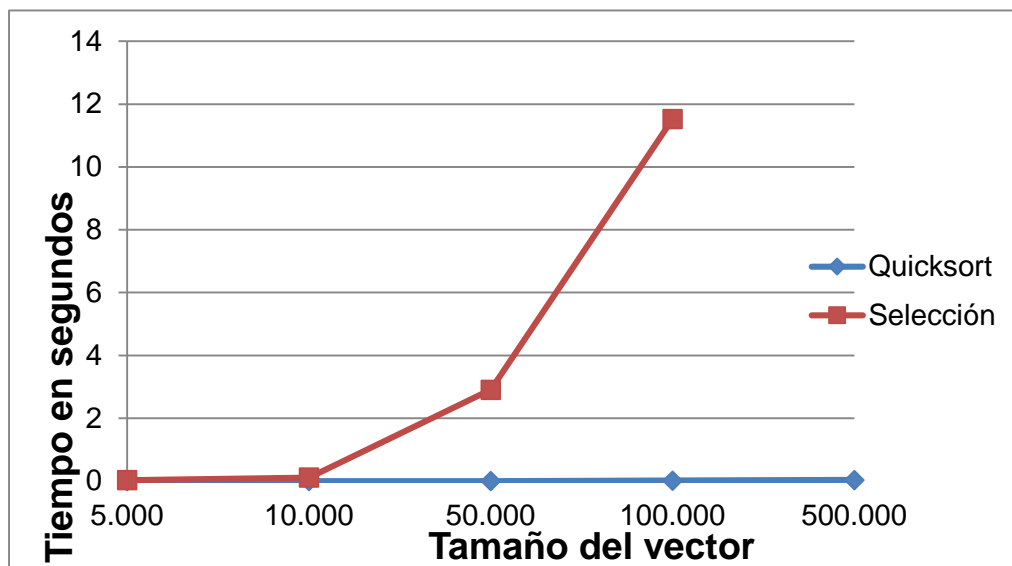


Figura 1. Tiempo de ejecución de cada algoritmo.