

**Prácticas de Algorítmica.**  
**3º de Grado en Ingeniería Informática.**  
**Curso 2018-2019.**  
**Práctica 3.**

**Objetivos.**

Con esta práctica se pretende que el alumno implemente un algoritmo basado en la técnica divide y vencerás. Se proponen varios ejercicios de distinto nivel y el alumno ha de seleccionar uno de ellos. La puntuación máxima que se podrá obtener en cada uno de los ejercicios figura en su enunciado.

**Enunciado 1:**

Implementar el algoritmo, basado en el quicksort, para obtener los k-menores elementos de un conjunto de enteros. El conjunto se implementará en una clase y como mínimo contendrá métodos para insertar un elemento en el conjunto, borrar un elemento dada su posición y acceder a un elemento por su posición. En el programa de prueba se usará un conjunto de enteros que se rellenará aleatoriamente con valores comprendidos entre 1 y 10000. En la salida del programa ha de aparecer el número de llamadas recursivas realizadas y se preguntará al usuario si se desea mostrar el vector resultante, resaltando los k-menores. **Puntuación máxima = 8.**

**Enunciado 2:**

Implementar el algoritmo de ordenación por fusión para un conjunto de  $n$  elementos de tipo entero. Cuando el subconjunto a ordenar, resultante en las sucesivas iteraciones del método, tenga un número de elementos menor o igual a  $x$ , siendo  $x$  un valor introducido por el usuario hay que usar el método no sofisticado que implementaste en la práctica 1. El conjunto como mínimo contendrá métodos para insertar un elemento, borrar un elemento dada su posición y acceder a un elemento por su posición. En el programa de prueba se usará un conjunto de enteros que se rellenará aleatoriamente con valores comprendidos entre 1 y 10000.

El programa tendrá las siguientes opciones:

1. Introducir el valor del número de elementos y de  $x$  y obtener el tiempo de la ordenación.
2. Realizar pruebas siguiendo el enunciado de la opción 1, fijando un valor del número de elementos y para ese valor, analizar cual es el valor de  $x$  que minimiza el tiempo de ordenación.

**Puntuación máxima = 9.**

**Enunciado 3:**

Implementar el algoritmo para multiplicar enteros grandes. Para ello, el alumno ha de implementar una clase **Entero** que ha de tener sobrecargados el operador  $*$ , el operador  $+$  (es necesario para el producto) y los operadores de entrada/salida ( $>>$  y  $<<$ ). El número de dígitos máximo que pueden tener dos números para multiplicarse de forma directa lo introducirá el usuario. El profesor suministrará una serie de algoritmos implementados en C, usando cadenas de C, y que deberán ser adaptados dentro de la clase **Entero** usando el tipo string de C++, que facilitarán la implementación de dicha clase.

El programa tendrá un menú en el que se seleccione la operación que se desea realizar (suma o producto) y en cada operación se pedirán los números a utilizar. **Puntuación máxima = 10.**

**Fecha de comienzo: 25 de Octubre de 2018.**

**Fecha máxima de entrega: 8 de Noviembre de 2018.**