



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

*Este documento está protegido por la Ley de
Propiedad Intelectual (Real Decreto Ley
1/1996 de 12 de abril).
Queda expresamente prohibido su uso o
distribución sin autorización del autor.*

Algorítmica

2º Grado en Ingeniería Informática

Guión de prácticas

Algoritmos Divide y Vencerás

1. Objetivo	2
2. Descripción del problema	2
3. Tareas a realizar	2
4. Entrega de la práctica	3



**Departamento de Ciencias de la
Computación e Inteligencia Artificial**

Algoritmos Divide y Vencerás

1. Objetivo

El objetivo de la práctica consiste en que el alumno sea capaz de analizar un problema, comprobar si puede ser resoluble mediante la técnica de diseño de algoritmos Divide y Vencerás, y aplicarla.

2. Descripción del problema

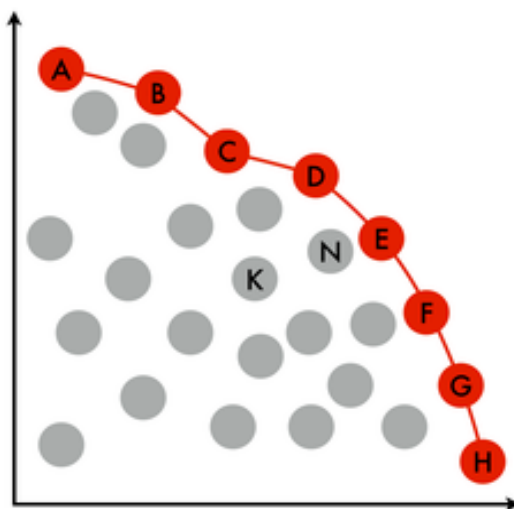
Se dispone como entrada de un conjunto de puntos en el hiperplano de dimensión K , $C = \{p_i \in \mathbb{R}^K\}$, donde cada punto está especificado por sus K coordenadas $p_i = (v_i[0], v_i[1], \dots, v_i[K-1])$. Se dice que un punto p_i domina a otro punto p_j , y lo notamos como $p_i > p_j$, si

$$v_i[a] \geq v_j[a] \text{ para todo } a, \text{ y además se cumple} \\ v_i[a] > v_j[a] \text{ para al menos un valor de } a.$$

Dado un conjunto de puntos K -dimensionales de entrada (donde K es fijo y conocido a priori), el problema consiste en encontrar el subconjunto de puntos de C que sean puntos no dominados. Se dice que un punto p_i es **no dominado** si se cumple que:

$$\nexists p_j: p_j > p_i \forall p_j \in C$$

Por ejemplo, para el caso de $K=2$ y un conjunto de N puntos dado, la siguiente figura muestra en rojo el conjunto de puntos no dominados:



3. Tareas a realizar

Se pide:

1. Elaborar un método básico (no Divide y Vencerás) que resuelva el problema de identificar cuáles puntos, entre un conjunto de puntos dado, son no dominados. Analice su eficiencia teórica.
2. Estudiar si el problema puede ser abordado mediante la técnica Divide y Vencerás. Si es posible, piense en **al menos dos estrategias** para dividir el problema en subproblemas y fusionar sus soluciones. Seleccione una de ellas como la mejor, de forma justificada, y realice el diseño completo Divide y Vencerás. Analice su eficiencia teórica.
3. Implemente los algoritmos básico y Divide y Vencerás. Resuelva el problema del umbral de forma experimental. Aunque los algoritmos deben ser generales y permitir cualquier valor de K, para la práctica asuma siempre un valor de $K=10$.

4. Entrega de la práctica

Se deberá entregar un **fichero ZIP** conteniendo:

- Uno o varios ficheros .cpp con el código fuente desarrollado (y si se considera necesario, un fichero makefile). Se permite, si el alumno lo entiende oportuno, incluir ficheros de texto con un número elevado de puntos para la realización de las pruebas.
- Una memoria de prácticas en **PDF**, describiendo las soluciones a cada uno de los apartados. La memoria deberá incluir un apartado en el que se indique cómo compilar los algoritmos y cómo ejecutarlos para algún ejemplo de prueba.

La práctica deberá ser entregada por PRADO, en la fecha y hora límite explicada en clase por el profesor. No se aceptarán, bajo ningún concepto, prácticas entregadas con posterioridad a la fecha límite indicada. La entrega de PRADO permanecerá abierta con, al menos, una semana de antelación antes de la fecha límite, por lo que todo alumno tendrá tiempo suficiente para entregarla.

El profesor, en clase de prácticas, podrá realizar auditorías de las prácticas a discreción, con el fin de asegurar de que los estudiantes alcanzan las competencias deseadas. Por este motivo, una vez finalizada la entrega de prácticas por PRADO, es recomendable repasar los ejercicios entregados para poder responder a las preguntas del profesor, llegado el caso de su defensa. La no superación de la defensa de prácticas supondrá una calificación de 0 en esta práctica. La superación de la defensa supondrá mantener la calificación obtenida.