

CC4102/CC53A - Diseño y Análisis de Algoritmos

Auxiliar 2

Prof. Gonzalo Navarro; Aux. Mauricio Quezada

21 de Agosto de 2012

1. Pruebe que calcular el cuadrado de una matriz A de $n \times n$ *no es más fácil* que calcular el producto de dos matrices X, Y ambas de $n \times n$.
2. Diseñe un algoritmo $O(n^2 \log n)$ para 3-SUM. Con esto, ¿puede ver una solución en $O(n^2)$? ¿Puede proponer otra solución alcanzando la misma cota superior?
3. Diseñe un algoritmo óptimo para el problema de ordenar un arreglo $A[1..n]$ consistente en r secuencias contiguas ya ordenadas de tamaños n_1, \dots, n_r . Para ello, determine la cota inferior $\Omega(f(n))$ y luego diseñe un algoritmo que corra en tiempo $O(f(n))$.
4. Muestre una cota inferior de $\frac{3(n-1)}{2}$ comparaciones en el peor caso para el problema de obtener la mediana de un arreglo desordenado $A[1..n]$.
5. Muestre una cota inferior de $\Omega(n \log n)$ en el modelo de comparaciones para el problema *online* de encontrar la mediana, esto es, no se conoce con anticipación el arreglo de enteros, sino que van llegando de a uno en uno, y cada vez se pide la mediana de la secuencia que hay hasta el momento.