

## Examen de Algorítmica. Julio de 2012.

1. Escribir el algoritmo para la ordenación rápida (quicksort) basado en la técnica Divide y Vencerás, incluyendo la descripción del código para la operación Pivote. Obtener el tiempo de ejecución de la ordenación rápida.
2. El problema del cambio de monedas consiste en: Dado un conjunto de  $n$  tipos de monedas, cada una con valor  $c_i$ , y dada una cantidad  $P$ , encontrar el número mínimo de monedas que tenemos que usar para obtener esa cantidad.

Para el problema del cambio de monedas resuelto usando Programación Dinámica, construir la ecuación de recurrencia con casos base, y definir la estrategia de aplicación de la fórmula (tablas utilizadas por el algoritmo, orden y forma de rellenarlas).

3. Escribir un algoritmo de Backtracking para el problema de encontrar un subconjunto del conjunto  $T = \{t_1, t_2, \dots, t_n\}$ , que sume exactamente una cantidad  $P$ . Es necesario describir la representación de la solución, el esquema general del algoritmo, y las funciones de dicho esquema general.
4. En el problema de asignación, existen  $n$  trabajos y  $n$  personas. Cada persona  $i$  puede realizar un trabajo  $j$  con más o menos rendimiento:  $B[i, j]$ . El objetivo es asignar una tarea a cada trabajador (asignación uno-a-uno), de manera que se maximice la suma de rendimientos.

Para el problema de asignación de  $n$  tareas a  $n$  personas resuelto usando Ramificación y Poda, describir en primer lugar la representación de la solución, y en segundo lugar el método de obtención de estimaciones precisas para las funciones dadas por la Cota Inferior, la Cota Superior, y el Beneficio Estimado que emplearemos en las estrategias de poda y de ramificación. Es necesario mostrar el código de las funciones.