

Ejercicio resuelto en clase en semana 5

Este es otro problema de planificación en el que hay que asignar un recurso a n tareas que lo solicitan. Cada tarea tiene una duración y un valor, ambos mayores que 0. El recurso debe ser asignado a todas las tareas pero cuando es asignado a una tarea esa tarea lo usa de manera exclusiva durante toda su duración. Por ejemplo, el recurso puede ser una sala de conferencias y las tareas sesiones de un congreso, cada una de las cuales tiene una duración y una lista de participantes. La cantidad de participantes es lo que corresponde al valor de la tarea. Tanto el recurso como las tareas están disponibles desde el tiempo 0. Para la tarea i denotamos su duración con d_i y su valor con v_i . El resultado de la planificación debe ser los conjuntos de tiempos de inicio, s_i , y de finalización, f_i de cada tarea. La planificación debe minimizar la suma de los productos de los tiempos de finalización por el valor de cada tarea. O sea, debe minimizar $\sum_{i=1}^n v_i f_i$. La intuición de este objetivo en el ejemplo de la sala de conferencia es minimizar la suma global, teniendo en cuenta a todos los participantes, de los tiempos de espera y duración de la sesión.

- (a) Dé una representación matemática del problema, que incluya los datos de entrada, el resultado y las restricciones.
- (b) Resuelva el problema para los siguientes casos particulares: (1) todas las duraciones son iguales; (2) todos los valores son iguales.
- (c) En el contexto de algoritmos greedy, encuentre dos o más reglas de selección que solucionen correctamente el problema en los dos casos anteriores.
- (d) Diseñe ejemplos que permitan descartar algunas de esas reglas.
- (e) Dé un algoritmo que resuelve el problema para todas las instancias.
- (f) Demuestre la corrección del algoritmo.
- (g) Determine el orden de tiempo de ejecución del algoritmo.