

Problemas de Diseño y Análisis de Algoritmos.

Curso 2019-2020

Problema 1. Tareas y expertos

Imagine una cantidad n de tareas, cada una de ellas con determinada complejidad c_i , que deben ser realizadas. Para hacer esto se cuenta con un grupo m de expertos, caracterizados por sus respectivas capacidades d_i . Se sabe que el experto i -ésimo puede ejecutar la tarea j -ésima si $d_i \geq c_j$. Cada experto consume un día en hacer una tarea y ha de recibir por su trabajo una cantidad k_i de pesos, que siempre es la misma independientemente del número de tareas que resuelva.

El objetivo en este problema es determinar el menor tiempo posible en que se pueden resolver las n tareas sin pagar más de k pesos. Se asume que las tareas se pueden hacer en cualquier orden y que distintos expertos pueden trabajar al mismo tiempo en sus respectivas tareas.

Problema 2. Electricidad

Fito tiene un trabajo interesante y muy bien remunerado. Cada mañana él debe apagar las lámparas de las calles de su barrio, que casualmente están todas en un mismo lado de una vía recta. Fito, que gusta de divertirse en exceso, está de fiesta todas las noches hasta las 05:00 AM y es exactamente a esa hora que arranca su faena de apagado de luces.

Cada lámpara tiene un consumo definido y como Fito es muy responsable con el ahorro de la electricidad, su meta es apagar las lámparas en el orden en que se minimice el total de electricidad gastada. Fito se mueve a una velocidad de 1 m/s y se sabe que apagar una lámpara no toma tiempo extra por lo cual Fito puede hacerlo cuando pasa por su lado. Conociendo la posición inicial de Fito (que siempre es al lado de una de las lámparas), el consumo de cada una de estas y su respectiva ubicación, desarrolle un algoritmo que ayude a Fito a concretar su objetivo.

Problema 3. Proyectos evaluativos

Se termina el semestre y algunos profesores ya han orientado proyectos opcionales para que los alumnos mejoren sus notas. Uno de los estudiantes del año, se

decide a realizar algunos de estos proyectos y está organizando su horario particular. Cada proyecto tiene un día de entrega especificado y la cantidad de días que se necesita para completarlo. El estudiante puede trabajar en cada proyecto siguiendo cualquier orden, pero en cada día solo puede trabajar en uno de ellos. El día de entregar un proyecto no se puede hacer otra cosa que la entrega en cuestión. Se sabe además que no hay dos proyectos que deban ser entregados el mismo día.

La cuestión se complica, porque existen ciertos eventos familiares a los que el estudiante no puede faltar. Para cada uno de estos eventos se conoce el día en que se celebra y se asegura que nunca tendrán lugar dos de ellos el mismo día. En esos especiales días de evento, el estudiante no puede trabajar porque debe celebrar con su familia. Ninguna fecha de entrega coincide con los días de estos eventos.

El objetivo del problema consiste en seleccionar el mayor conjunto de proyectos, que el estudiante pueda realizar completamente, sin perder ninguno de los eventos familiares.