

Investigación Operativa

Trabajo Práctico - 19/11/2019

Fecha de Entrega: hasta las 23:59 del **01/12/19**.

Forma de Entrega: Un archivo (u hoja manuscrita) que contenga un informe donde se explique el modelado del ejercicio y/o el código implementado, según corresponda; y el(los) archivo(s) de Python que tenga(n) las implementaciones que permitan resolver el ejercicio.

1. Planificación de Personal. La programación de tareas de una empresa constructora en un sitio determinado requiere de la siguiente cantidad de personal calificado en acero, durante los meses de marzo a agosto: 4, 6, 7, 4, 6 y 2. El personal trabaja en el sitio mensualmente. Suponga que 3 constructores de acero están en el sitio en febrero y 3 constructores de acero deben estar en el sitio en septiembre. El problema es determinar cuántos trabajadores tener en el sitio cada mes para minimizar los costos, sujeto a las siguientes condiciones:

Costos de traslado. Agregar un trabajador calificado a este sitio cuesta 100, y redistribuirlo a otro sitio cuesta 160.

Reglas de traslado. La empresa puede trasladar a no más de 3 trabajadores calificados al comienzo de cada mes, y mediante acuerdo sindical, puede redistribuir no más que un tercio de los trabajadores calificados actuales en cualquier oficio de un sitio, al final de cualquier mes.

Escasez de tiempo y horas extras. La compañía incurre en un costo de 200 por trabajador por mes por tener un excedente de constructores de acero en el sitio y un costo de 200 por trabajador por mes por tener una escasez de trabajadores en el sitio (que debe compensarse en horas extras). Las horas extras no pueden exceder el 25 por ciento del tiempo de trabajo regular.

Plantee este problema en términos de grafos y resuélvalo diseñando un algoritmo para ello.

2. El problema de los Representantes. Un pueblo tiene r residentes, q clubes y n partidos políticos $P_1, \dots, P_n$. Cada residente es socio de por lo menos un club y está afiliado a exactamente un partido político. Se quiere formar un consejo de representantes de los clubes que interactúe con el Concejo Deliberante del pueblo, que contenga al menos l_k y no más de c_k miembros del partido P_k ($k \in \{1, \dots, n\}$), para lo cual cada club debe seleccionar uno de sus socios para integrar el consejo, pero dos clubes distintos no pueden seleccionar a la misma persona.

Modele este problema mediante grafos. ¿Cómo haría para determinar la factibilidad del problema? Diseñe un algoritmo que, en primera instancia, decida si el problema admite una solución factible, y en caso afirmativo, encuentre la solución factible, en segunda instancia.