

GRAFOS EN OPTIMIZACIÓN COMBINATORIA

Código: ING391

Tipo de Investigación: Básica

Carrera que se vincula: Licenciatura en Matemática

Período: 2012 - 2013

Director: Leoni, Valeria Alejandra

E-mail: valeoni@fceia.unr.edu.ar

Integrantes: Dobson, María Patricia; Hinrichsen, Erica Gretel; Vansteenkiste, Vanesa Noelia

Objetivos

Este proyecto está centrado en el desarrollo de las líneas de trabajo que se detallan a continuación:
Tema 1: Equivalencia entre los problemas de k-empaquetamientos limitados y k-uplas dominantes. La complejidad computacional del problema de las k-uplas dominantes viene siendo estudiada desde el año 2000 por varios autores. En cambio, el análisis de la complejidad computacional del problema de los k-empaquetamientos limitados fue iniciado por integrantes de este proyecto en el año 2009. La fuerte simetría que estos problemas presentan, proporciona interés adicional a su estudio. En el marco de este proyecto se pretende analizar si existe alguna familia de grafos en la cual uno de los problemas sea "duro" y el otro "fácil" de resolver, desde el punto de vista de la complejidad computacional, debido que hasta el momento en todas las familias analizadas, el comportamiento coincide. En el caso de que lo anterior no fuera posible, y por lo tanto, se afiance nuestra conjetura de que estos problemas son equivalentes en el sentido en que se plantea, se buscarán hallar transformaciones polinomiales que permitan reducir un problema en el otro. Además, en este sentido, nos proponemos explotar las relaciones que hemos encontrado entre ellos, con el objeto de hallar cotas inferiores para ambos números involucrados en sus definiciones y/o mejorar las cotas superiores existentes.
Tema 2: Optimización del sistema de recolección de residuos en la ciudad de Cañada de Gómez por medio de contenedores.

Se proyecta una aplicación concreta de la Optimización Combinatoria para mejorar el sistema de recolección de residuos en la ciudad de Cañada de Gómez, Pcia. de Santa Fe. La tarea original que se abordará en este tema es la realización de un trabajo académico que contemple el ruteo de los camiones de recolección, utilizando técnicas de Optimización Combinatoria. Dentro de esta etapa, nos proponemos encontrar una partición óptima de la ciudad en función de la cantidad de camiones recolectores que se tengan.

La mejora se verá reflejada en la distancia total recorrida por los camiones recolectores, lo cual implicaría una reducción de los costos actuales del municipio.

Resumen Técnico

Numerosos problemas de la vida real pueden ser formulados como problemas de Optimización Combinatoria. La mayoría de éstos, desde el punto de vista de la complejidad computacional, son NP-difíciles. Por otro lado, la Teoría de Grafos ha sido de gran importancia para la resolución de muchos problemas del área, contribuyendo al diseño y/o mejora de algoritmos específicos en la resolución del problema en general o de algunas instancias interesantes. La tarea de desarrollo de este proyecto se enmarcará en el estudio de tres problemas de Optimización Combinatoria que son NP-difíciles, enfocándonos en instancias donde su estudio sea de interés, utilizando conocimientos proporcionados por la Teoría de Grafos. Desde el año 2009, tres integrantes del presente proyecto están abocados al estudio de temas relacionados con dos de los problemas propuestos en el presente plan de trabajo (Tema 1). A partir de ello, surgieron nuevos interrogantes por resolver. El tercer problema que se plantea abordar (Tema 2) no tiene antecedentes de desarrollo en el grupo.

Disciplinas: Matemática

Especialidad: Grafos

Palabras Clave: reducciones - clases de grafos - polinomialidad - optimización