

Problemas en grafos que surgen al eficientizar un algoritmo exacto para la planificación del consumo eléctrico residencial *

Sebastián Taboh, Isabel Méndez-Díaz y Paula Zabala

Departamento de Computación, FCEN, Universidad de Buenos Aires
 Instituto de Investigación en Ciencias de la Computación (ICC), CONICET-UBA

El uso racional de la energía eléctrica es esencial para el desarrollo socio-productivo y económico de toda sociedad. La creciente demanda energética sumada a la contaminación y deterioro del medio ambiente, hace prioritario aumentar la efectividad tanto en la producción y transmisión como en el consumo, y recurrir a fuentes renovables de energía con el fin de asegurar un sistema energético sostenible que brinde altos niveles de calidad, eficiencia y seguridad en el suministro de electricidad. Para lograr esos objetivos, en los últimos años se comenzó a desarrollar redes inteligentes, que son redes eléctricas que integran de forma apropiada las acciones de todos los usuarios conectados a ella, ya sean generadores, consumidores y aquellos que son ambos (prosumidores). Esta nueva tecnología trae aparejados sistemas complejos que requieren el desarrollo de herramientas computacionales que den solución a los nuevos problemas de optimización que se presentan.

Un aspecto clave a contemplar es que la demanda energética (carga) es muy variable, dependiendo por ejemplo de la época del año, día de semana, horario del día, condiciones climáticas y tipo de consumidor (industrial, comercial, residencial). Debido a que los proveedores de energía tienen que satisfacer la demanda máxima, lo que resulta en un costo alto de infraestructura con una baja utilización durante las horas de menor actividad, en trabajos previos tratamos la planificación del consumo eléctrico residencial en redes inteligentes considerando la imposición de cotas de consumo energético por parte de las compañías eléctricas.

Con el fin de minimizar el gasto económico del consumidor así como su discomfort, en esos trabajos describimos heurísticas variadas y un algoritmo exacto para la buena planificación del funcionamiento de artefactos eléctricos residenciales. En este trabajo nos focalizamos en diversas ideas que desarrollamos para mejorar la eficiencia computacional de dicho algoritmo exacto, así como en nuevos problemas en grafos definidos a partir del mismo que, por su abstracción, pueden vincularse con numerosos otros problemas que surjan de distintos contextos. Más concretamente, los aportes se realizan en torno a la búsqueda de estrategias alternativas para la exploración del árbol de posibilidades analizadas por el algoritmo.

* PICT 2017-1826 - UBACyT 20020170100484BA