

Título de la Tesis: “Diseño de algoritmos evolutivos para localización inicial óptima de sensores en plantas industriales”

Doctorado en Ciencias de la Computación

Autor: Carballido, Jessica Andrea

Directores: Dra. Beatriz Brignole - Dr. Ignacio Ponzoni

Resumen

El objetivo de esta tesis ha sido diseñar una técnica de optimización que permita obtener una configuración de sensores apropiada para inicialización de estudios de instrumentación de plantas industriales. Más específicamente, se persiguió desarrollar un módulo de software para acelerar el proceso de *análisis de observabilidad*, eje central del diseño de instrumentación. La herramienta utilizada a tal fin fueron los algoritmos genéticos, dada su conocida capacidad para abordar problemas multi-objetivo complejos con tiempos de cómputo razonables.

Se desarrollaron básicamente dos versiones de algoritmo genético (AG) con resultados exitosos. En ambos casos el AG es un algoritmo multi-objetivo, que en la búsqueda de la solución tiene en cuenta factores orientados a la maximización de la observabilidad, reducción de costos y de niveles de error de los instrumentos. En primer lugar se implementó un AG cuya función de fitness tiene características combinatoriales. Esta técnica arrojó muy buenos resultados, con configuraciones adecuadas en todos los sentidos, para casos de estudio industriales realistas. Sin embargo, al implementar la segunda versión del AG, la cual basa su función de fitness en un procedimiento basado en teoría de grafos, se obtuvieron resultados de mejor calidad con una reducción importante en el tiempo de ejecución.

Finalmente, se comprobó que utilizando esta técnica como módulo de inicialización para un Sistema de Soporte de Decisión (DSS) orientado al diseño de instrumentación, realmente se logra no solo acelerar los tiempos de convergencia de los algoritmos de análisis de observabilidad, sino también mejorar la calidad de la instrumentación final. Ambos algoritmos pueden ser alternativamente utilizados con éxito como técnica de inicialización de los dos principales algoritmos de análisis de observabilidad implementados en el contexto del DSS desarrollado por este grupo de investigación.