

Sistemas Inteligentes para Logística y Producción

Esta línea de investigación está enfocada en el desarrollo de tecnologías basadas en la Inteligencia Artificial y la Investigación Operativa, para resolver problemas de optimización industrial tales como Planificación y Scheduling de la Producción (Production Planning & Scheduling), Planificación de Procesos de Manufactura Asistida por Computadora (CAPP, Computer-Aided Process Planning), y Optimización Colaborativa.

Computer-Aided Process Planning (CAPP)

A medida que el tiempo pasa los productos crecen en complejidad, lo que hace difícil diseñar planes de proceso de manufactura óptimos. La Planificación de Procesos Asistida por Computadora (CAPP) busca generar automáticamente planes de procesos de manufactura de productos. Para lograr este objetivo, estos sistemas toman como entrada una representación formal del diseño del producto.

La mayoría de los sistemas de CAPP propuestos hasta el momento tienen algunas limitaciones que hacen difícil su implementación o reducen su efectividad: por un lado existen sistemas basados en el conocimiento que no soportan optimización; por otro lado hay sistemas específicos de una industria o tipo de producto que son difíciles de adaptar a otros casos. Además, los sistemas CAPP generativos no permiten al ingeniero de manufactura participar en el proceso de toma de decisiones durante la planificación de procesos.

Este proyecto apunta a desarrollar un sistema CAPP basado en agentes inteligentes, que pueda ser adaptado a diferentes industrias y recursos de manufactura, y que permita al ingeniero de manufactura participar interactivamente a través de un esquema de interacción de iniciativa mixta con el agente inteligente.

Generación de motores de Scheduling

El Scheduling de la Producción es una función importante en la administración logística de una compañía, así como en la administración de la supply chain. Los sistemas APS (Advanced Planning and Scheduling) se encargan de esta función. Si el proceso de scheduling es complejo y los sistemas APS disponibles en el mercado no satisfacen los requerimientos, es necesario hacer un sistema a medida.

El core del APS es un motor de scheduling. Aunque existen varias técnicas para resolver problemas de scheduling, poco se sabe sobre metodologías para desarrollar motores de scheduling, y esta es la gran brecha entre la academia y la industria. Normalmente un motor de scheduling se desarrolla desde la nada, lo cual requiere demasiado tiempo y dinero. Otros enfoques utilizan frameworks con componentes especializados, los cuales son muy difíciles de aprender y no garantizan una reducción significativa de los tiempos de desarrollo.

Este proyecto propone crear un generador automático de motores de scheduling para dominios específicos. El producto final será un motor de scheduling, totalmente operativo y adaptado a las necesidades del cliente, obtenido en el tiempo que toma modelar una instancia del dominio. El lenguaje de modelado debe ser ajustado a la terminología del dominio específico y debe ser flexible para modelar tanto las características usuales del dominio como las que son variables.

Tecnología de Scheduling para dominios industriales

El scheduling de la producción en la industria es una actividad demandante que requiere mucho poder de cómputo para ser llevado a cabo. Muchos proyectos de I+D han sido realizados en el pasado por los investigadores del CEAL, por los cuales mucho conocimiento y expertise ha sido acumulado.

Como resultado, varios proyectos de transferencia de tecnología en scheduling de la producción han sido realizados, tales como el caso del sistema PAP (Planificación Avanzada de la Producción) para la industria del envase flexible.