



TESINA DE LICENCIATURA

Título: Simulación de Control de Trenes Mediante Agentes JADE

Autores: Franco Eduardo Randazzo

Director: Dr. Fernando Gustavo Tinetti

Codirector: 2

Asesor profesional: 2

Carrera: Licenciatura en Informática

Resumen

Los sistemas basados en CBTC (IEEE 1474) son aquellos que permiten realizar un seguimiento y control de las formaciones ferroviarias basados en el conocimiento de la posición de los trenes con alta disponibilidad y gran precisión brindando al conjunto del sistema un mayor grado de seguridad que los sistemas convencionales de señalización. A través de un modelo de agentes de software implementados en JADE, se construyó un prototipo de simulador inicial con la capacidad de representar detalladamente la cinemática del ambiente y proveer un alto grado de control a las formaciones que se simulan por medio de controladores diseñados e implementados para dicho propósito haciendo uso del sistema métrico decimal. El presente modelo es un ambiente distribuido, capaz de ser ejecutado en múltiples plataformas por estar desarrollado en JAVA. Se cuenta con la representación de formaciones ferroviarias, las cuales pueden desplazarse a distintas velocidades y dos modos de operación, cantón fijo o cantón móvil, siendo este último el que realiza un uso eficiente del circuito de vía, permitiendo que diversas unidades circulen con seguridad a distancias reducidas. CBTC es normalmente implementado en hardware, siendo este trabajo una visión innovadora basada en software.

Palabras Claves

Simulación, control, Agentes de software, JADE, JAVA, Sistema de tiempo real, Concurrencia, Trenes, Ferroviario, Simulador, CBTC, IEEE 1474, Communications-Based Trains Control, Java Agent DEvelopment, Cinemática, Sistema métrico decimal, Innovación.

Trabajos Realizados

Se realizó un estudio amplio sobre CBTC y su alcance.
Se diseñó un modelo basado en agentes móviles con la capacidad de simular un entorno de control de formaciones ferroviarias.
Se describió el modelo, la interacción que existe entre los agentes, que comportamientos presentan y la arquitectura propuesta.
Se cuantifico el volumen que supone el uso de la red de datos para el prototipo propuesto.
Se analizó el modelo con datos obtenidos a partir del sistema real y para luego demostrar la capacidad efectiva de control alcanzado.

Conclusiones

Se presentó un prototipo inicial de un simulador de control de trenes mediante agentes JADE. El mismo es capaz de representar distintos circuitos de vías, con un único sentido de circulación en un entorno distribuido. El prototipo utiliza principios de cinemática para simular el movimiento de las formaciones y llevar a cabo el control. El funcionamiento se basa en el conocimiento constante de la posición de los trenes con gran precisión. El prototipo es un modelo abierto, con capacidad de ser expandido a futuro.

Trabajos Futuros

Desarrollar una interface para el prototipo para que expanda el tipo de representaciones a simular, agregando señales, mayor detalle de accidentes geográficos, barreras, etc.
Crear una capa de seguridad que provea a los agentes el servicio de autenticación por medio de credenciales.
Implementar una interfaz gráfica agnóstica al prototipo que permita la división de los datos a visualizar.
Compatibilizar el simulador, aprovechando la capacidad de ejecutarse en múltiples plataformas, con arquitecturas de hardware libre para realizar test dentro de un entorno real modelado.