

Machine Learning en Dispositivos de Fusión Nuclear

Gonzalo A. Farias Castro
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

Facultad de Informática
Sala de Grados - Martes 20 de Febrero de 2018 - 16:00
Entrada libre hasta completar el aforo

Resumen:

La fusión termonuclear es un fuente de energía que podría suplir todas las necesidades del planeta de una manera más limpia, segura y barata que cualquier otra tecnología. Debido a su potencialidad, existen muchos dispositivos experimentales que estudian el proceso de fusión termonuclear. Cada ensayo genera miles de señales, con enormes cantidades de datos. Por ejemplo, en JET (el reactor más grande de Europa) cada descarga, de sólo una decena de segundos, puede producir hasta 10GB de información. En el caso de ITER, el proyecto internacional de fusión nuclear, podría llegar a acumular incluso, hasta 1 Tbyte de datos por cada disparo. Pese a la gran cantidad de información disponible, se estima que actualmente sólo el 10% de los datos son procesados. Mientras que el restante 90% no es tratado en absoluto. Así, es natural el interés de aplicar técnicas de aprendizaje automático como una forma de analizar y procesar rápida y eficientemente grandes bases de datos de fusión nuclear. La charla presentará algunos resultados interesantes obtenidos en esta línea hasta la fecha dentro del proyecto FONDECYT 1161584.

Sobre Gonzalo A. Farias Castro:

Doctor en Ingeniería Informática (UCM) en 2010, con la Tesis Doctoral: Pattern Recognition and Machine Learning on Nuclear Fusion Databases. Desde 2012 Profesor Adjunto de la Escuela de Ingeniería Eléctrica en la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV). He sido investigador asistente del departamento de Informática y Automática de la UNED (2015-2012) desarrollando software para la creación de laboratorios virtuales y remotos orientados a la enseñanza de la automática. He colaborado en un grupo de investigación para la búsqueda y reconocimiento de patrones en el reactor experimental de fusión TJ-II del CIEMAT. Las principales técnicas utilizadas para este propósito son: Máquinas de Vectores Soporte, Redes Neuronales, Lógica Difusa, Transformadas Wavelets y Reconocimiento Estructural. Dentro del ámbito de minería de datos aplicado a fusión también he participado en colaboración con otros organismos como General Atomics-DIIRD (San diego, USA) y EFDA-JET (Abingdon, UK). Con más de 40 artículos en revistas indexadas (h-index = 13), más de 30 congresos internacionales y numerosos proyectos.