

18 de noviembre de 2021

Discurso de agradecimiento en la ceremonia de entrega de los Premios de Investigación Sociedad Científica Informática de España – Fundación BBVA 2021

Nicolás Calvo

Me gustaría agradecer el apoyo de mi familia, directores de tesis y compañeros del grupo Supercomputación-Algoritmos de la Universidad de Almería. Nuestro trabajo se enmarca en el aprovechamiento de la energía solar. Para su explotación, las centrales solares de torre destacan por su eficiencia, capacidades de hibridación y almacenamiento. Estas tienen un conjunto de espejos, llamados helióstatos, para concentrar la radiación solar en un receptor, calentar un fluido y producir electricidad. El campo de helióstatos es clave. Supone hasta un 50% de la inversión y un 40% de pérdida energética. Por este motivo, nuestra investigación busca mejorar su diseño y control mediante la aplicación de métodos informáticos de modelado y optimización numérica. Para diseño, hemos desarrollado modelos que estiman la potencia que concentra un campo. Para control, hemos creado una metodología que generaliza el comportamiento óptico de un campo. Sobre estos modelos se han definido los problemas de optimización tratados. Se han resuelto con heurísticas basadas en poblaciones, que exploran el conjunto de soluciones mediante Inteligencia Artificial. Dado el coste computacional de simulación y optimización, hemos aplicado métodos de computación paralela a ambos niveles. Para

18 de noviembre de 2021

los optimizadores, hemos repartido la evaluación de las soluciones candidatas entre distintos procesadores. Para modelado, se ha estudiado su cálculo en paralelo, bien complementando a los optimizadores, o bien como último recurso de aceleración cuando el optimizador no podía paralelizarse. Del trabajo realizado, destacamos la creación de nuevos métodos para diseñar campos de helióstatos más eficientes. Hemos definido también una metodología que permite lograr y mantener cualquier distribución de radiación sobre el receptor, en lugar de tener objetivo fijo como métodos anteriores. Escoge qué helióstatos activar y dónde apuntarlos, lo que no se había tratado antes de forma conjunta. Finalmente, hemos desarrollado y liberado diversas herramientas de optimización paralela aplicables a estos y otros problemas.