La Fundación COMPUTAEX presenta los resultados de sus investigaciones en CEDI 2024, el VII Congreso Español de Informática, celebrado en A Coruña

- Seg., 17/06/2024 - 10:13

Una delegación compuesta por cinco investigadores de CénitS ha asistido a CEDI 2024, VII Congreso Español de Informática, del 17 al 21 de junio en A Coruña. El objetivo ha sido comunicar y difundir los resultados obtenidos en las investigaciones realizadas en Ingeniería de Software para infraestructuras HPC (*High-Performance Computing*, computación de alto rendimiento), aprendizaje automático, aprendizaje federado y eficiencia energética. La delegación ha estado encabezada por el Director General de la Fundación COMPUTAEX, Dr. Juan Antonio Rico junto con los también doctores D. Javier Corral y D. Daniel Flores, que han estado acompañados de los investigadores D. Miguel Baños, Ingeniero de Telecomunicaciones, y el Ingeniero Informático D. Jorge Cancho.

Las ponencias se han celebrado en el marco de las jornadas que realizará SISTEDES, Sociedad de Ingeniería de Software y Tecnologías de Desarrollo de Software, y SARTECO, la Sociedad de Arquitectura y Tecnología de Computadores. Ambos, foros de referencia para investigadores se han reunido en el Congreso Español de Informática para intercambiar experiencias y difundir los resultados de sus estudios con profesionales dedicados a la investigación, el desarrollo y la enseñanza universitaria en el marco de la Ingeniería Informática.

Los representantes de la Fundación han ofrecido un total de 5 comunicaciones. Tres de ellas han estado centradas en el Desarrollo de Green Software, una línea de investigación en la que está trabajando D. Jorge Cancho y D. Miguel Baños, dirigidos por el Dr. Javier Corral, responsable de la Unidad de Proyectos y Comunicación de la Fundación COMPUTAEX. Los estudios se han realizado en colaboración con la UEX, Universidad de Extremadura, y el Grupo Alarcos de la UCLM, Universidad de Castilla la Mancha. El Dr. Juan Antonio Rico ha participado en un Panel en el contexto de las jornadas SARTECO, titulado *La informática en la computación cuántica,* organizada por QSpain (*Quantum Computing Spanish Association in Informatics*) y moderada por Carmen G. Almudéver, presidenta de QSpain.

La conferencia ofrecida por D. Miguel Baños se ha basado en *Green Software en HPC: Desarrollo de Estrategias de Optimización para la reducción del tiempo de ejecución.* Para ello se ha propuesto un *framework* compuesto, por una serie de técnicas de optimización que tienen como objetivo reducir el tiempo de ejecución del software mediante cambios en el código, así como una herramienta que permite la aplicación automática de dichas técnicas y el análisis del rendimiento de las mismas en distintos dispositivos. En este artículo se han propuesto 6 nuevas técnicas de programación eficiente, las cuáles alcanzaron hasta un 90 % de mejora de rendimiento respecto a las optimizaciones automáticas realizadas por el compilador GCC (GNU *Compiler Collection*).

Jorge Cancho ha presentado la comunicación *Desarrollo de Green Software para infraestructuras HPC: Mejora del rendimiento del código a través de un Framework de Optimización.* En estos estudios se han propuesto nuevas funcionalidades de un *framework* destinado al desarrollo de códigos y aplicaciones, mediante el empleo de un conjunto de técnicas de optimización dirigidas a la reducción de los tiempos de ejecución. En el articulo se ha analizado la eficiencia de algunas de las técnicas clave incluidas en el *framework* sobre códigos ejecutados en un centro de computación de alto rendimiento. Los resultados experimentales han alcanzado reducciones en los tiempos de ejecución de hasta un 84 %, en comparación con las optimizaciones automáticas ofrecidas por el compilador GCC. Ambas contribuciones se han difundido en JISBD 2024, las Jornadas de Ingeniería del Software y Bases de Datos en el foro de SISTEDES 2024.

En el marco de la línea de investigación sobre eficiencia energética, también se han expuesto los resultados del estudio *Green Software en IoT: Estrategias para Mejorar la eficiencia en Plataformas Arduino*, presentada por D. Miguel Baños que ha trabajado como investigador en el artículo publicado, junto con los Dres. Rico, Corral y Flores, en colaboración con el Grupo Alarcos de la Universidad de Castilla la Mancha. En este trabajo se ha presentado una metodología para la reducción del

tiempo de ejecución adaptada a la arquitectura de Arduino, una de las plataformas más extendidas en el ámbito del IoT. Se han seleccionado y analizado 27 técnicas de optimización de software orientadas a la mejora del rendimiento. Los análisis han proporcionado el porcentaje de optimización obtenido por cada técnica, donde se obtienen reducciones de hasta un 95 % respecto a las optimizaciones automáticas implementadas por el compilador GCC que pueden traducirse en una reducción del consumo energético. La conferencia se ha encuadrado en el foro de SARTECO.

Las otras dos comunicaciones, se han ofrecido dentro de JCIS 2024, Jornadas de Ciencia e Ingeniería de Servicios, corresponden a los trabajos realizados por el Dr. Daniel Flores cuyos artículos se han escrito en colaboración con la Universidad de Extremadura. La primera investigación se ha centrado en el *Aprendizaje Federado en dispositivos de Realidad Virtual Autónomos*. Los entornos federados destacan como una estrategia que permite entrenar modelos en dispositivos con bajas capacidades de computación, manteniendo la privacidad de los datos. Tradicionalmente, el entrenamiento de algoritmos en VR requería conexión constante a equipos informáticos, limitando su versatilidad. Avances recientes han mejorado las capacidades computacionales de estos dispositivos, permitiéndoles realizar tareas computacionales de manera autónoma. Este trabajo ha abordado el desafío de entrenar una red neuronal distribuida en dispositivos de Realidad Virtual, con el objetivo de desarrollar un modelo colaborativo y centralizado en la nube.

El Dr. Flores ha expuesto los resultados del estudio: *Recommendation and Distillation of IoT Multi-Environments.* Actualmente la gestión manual de los dispositivos sigue consumiendo mucho tiempo, especialmente en entornos múltiples o nuevos que exigen nuevas configuraciones e interacciones. Los sistemas de aprendizaje ayudan a automatizar la gestión de tareas, pero sus tiempos de aprendizaje dificultan la personalización y tienen dificultades cuando el sistema tiene que interactuar con múltiples entornos IoT. En este trabajo, se propone un enfoque agnóstico del modelo para el intercambio de conocimientos dentro de una federación. Las principales aportaciones son: el establecimiento de un requisito para la reutilización del conocimiento en los modelos de aprendizaje, la introducción de un sistema de recomendación de entornos para configuraciones óptimas y la facilitación de un intercambio eficaz de conocimientos entre modelos. El método propuesto alcanza una precisión global del 93,15% con una destilación concisa, superando a menudo el rendimiento del modelo original.

Estas actuaciones forman parte de las acciones de comunicación y transferencia de resultados llevadas a cabo por el grupo de investigación de la Fundación COMPUTAEX.

URL de origem:https://web.computaex.es/pt-pt/noticias/17062024-investigadores-fundacion-computaex-presentan-resultados-sus-investigaciones-cedi