

Semiconductores y “aceleradores” para robots se diseñan desde España

Acceleration Robotics y la Universidad de Harvard presentarán el próximo Octubre en Japón su investigación que ayuda a diseñar y prototipar la siguiente generación de “chips para robots”

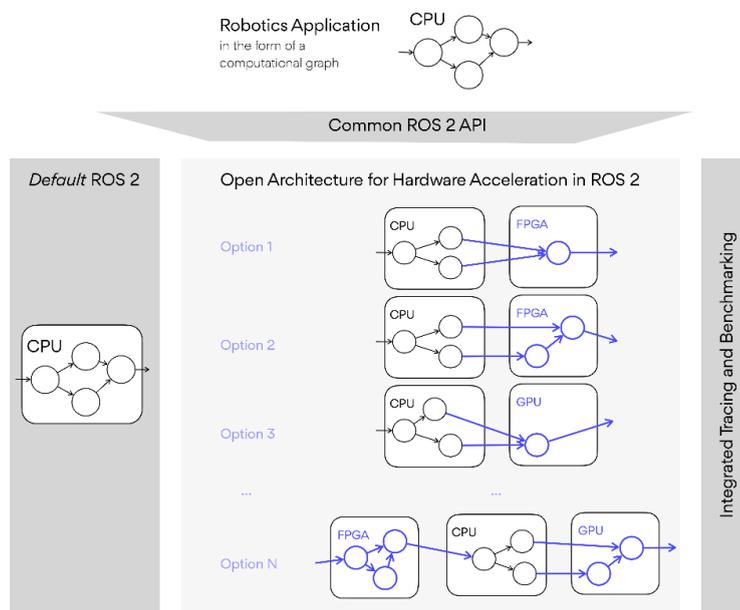


Figura 1. La investigación titulada “Una arquitectura abierta para la aceleración por hardware en ROS 2¹ amplía el Sistema Operativo de Robots (ROS) –estándar de programación en robótica– para admitir diseños de hardware robótico especializados, que utilizan aceleración por hardware (FPGAs y GPUs) y que son más rápidos y consumen menos energía. Además, el trabajo presentado considera la escasez de semiconductores y permite utilizar diferentes fabricantes indistintamente.

VITORIA-GASTEIZ, España – [Acceleration Robotics](#) –una startup de robótica de semiconductores con sede en el País Vasco, España– junto con investigadores del [Harvard Edge Computing Lab](#) de la Universidad de Harvard liderados por el profesor Vijay Janapa Reddi presentarán el próximo octubre en Japón su último trabajo sobre **arquitecturas de cómputo para robots que utilizan aceleración por hardware (FPGAs y GPUs) y que son más rápidas y consumen menos energía**. Su trabajo titulado “[RobotCore: una arquitectura abierta para la aceleración por hardware en ROS 2](#)” describe una arquitectura para introducir la aceleración por hardware en la robótica de manera sostenible, considerando la escasez de semiconductores y evitando así depender únicamente de un solo fabricante de soluciones de silicio.

¹ RobotCore: An Open Architecture for Hardware Acceleration in ROS 2 <https://arxiv.org/pdf/2205.03929.pdf>

La investigación está liderada por el español [Víctor Mayoral Vilches](#), un experto en robótica y ex-arquitecto de sistemas en Xilinx (ahora AMD) que dejó la multinacional de semiconductores durante el COVID-19 para crear su propia startup ([Acceleration Robotics](#), enfocada en la creación de diseños de hardware o “aceleradores” para robots).

Brevemente, la aceleración por hardware permite la creación de arquitecturas de cómputo informático especializadas (denominadas “aceleradores” o “núcleos”) y que explotan el paralelismo informático. Esta tecnología se ha popularizado anteriormente en el mundo de los videojuegos (*gaming*) o en el de la Inteligencia Artificial (IA) donde las GPUs predominan. De igual manera, en robótica, en lugar de basarse únicamente en las conocidas CPUs y mediante la aceleración por hardware (a través de GPUs y FPGAs), estos expertos han demostrado cómo crear diseños de hardware más rápidos, con tiempos de cálculo reducidos, menor consumo de energía y respuestas a tiempo (más *deterministas*). La idea central detrás de la investigación de Víctor y su equipo es facilitar el acceso a esta tecnología que, según los expertos, puede cambiar el panorama de la robótica:

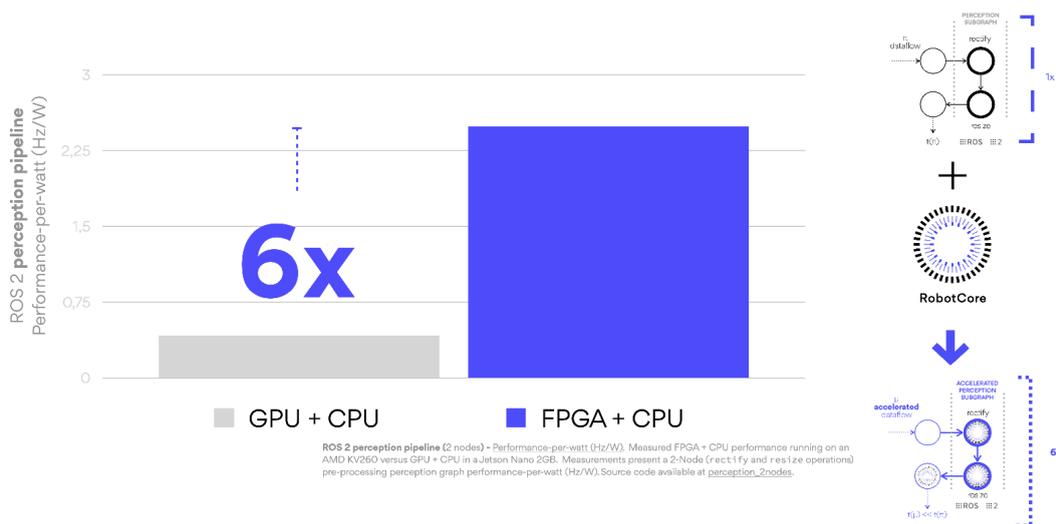


Figura 2. Flujo de percepción de ROS 2 (2 nodos) - Rendimiento por vatio (Hz/W). Rendimiento medido de FPGA + CPU ejecutándose en un AMD KV260 frente a GPU + CPU en un Jetson Nano de 2 GB. Las mediciones presentan un rendimiento gráfico de percepción de preprocesamiento de 2 nodos (operaciones de rectificación y cambio de tamaño) por vatio (Hz/W). Código fuente disponible en [percepción_2nodes](#).

“Los robots son máquinas deterministas. Realizar cálculos a tiempo es la característica más importante de las arquitecturas de cómputo robóticas. La mayoría de los robots hoy en día se construyen con ROS, el estándar de programación en robótica. ROS se centra en el uso de CPUs, procesadores de propósito general que difícilmente garantizan los tiempos de cómputo. Nuestra propuesta pasa por diseñar nuevos chips para robots. Procesadores especializados en cómputos robóticos que responden hasta 500 veces más rápido, consumiendo menos energía y garantizando el tiempo de cómputo, permitiendo nuevas aplicaciones con robots”. **Víctor Mayoral Vilches**, Acceleration Robotics, Fundador.

Esta investigación permite también comparar fácilmente diferentes soluciones informáticas en robótica y allanar el camino para permitir que los especialistas creen prototipos de diseños de hardware para robots mediante el uso de FPGAs. Los resultados de este trabajo han sido demostrados con el Sistema Operativo de Robots (ROS 2), *el estándar de programación en robótica*. Acceleration Robotics lidera además el Grupo de Trabajo de Aceleración por Hardware en la comunidad de ROS 2², con cientos de participantes durante los últimos meses.

El trabajo de Acceleration Robotics y la universidad de Harvard ha sido aceptado en la Conferencia Internacional sobre Robots y Sistemas Inteligentes (IROS), uno de los eventos anuales más prestigiosos en robótica, y se presentará el próximo mes de octubre en Kioto (Japón).

Recursos adicionales

- *pre-print* del artículo : [RobotCore: una arquitectura abierta para la aceleración por hardware en ROS 2](#)
- [Dossier de prensa](#) con fotografías y esquemas en alta resolución
- [Acceleration Robotics](#)
- [Edge Computing Lab](#) de Harvard

Acerca de Acceleration Robotics

[Acceleration Robotics](#) es una firma de semiconductores para robótica que ofrece servicios de consultoría en arquitectura robótica y produce cerebros artificiales para robots mediante el uso de aceleración por hardware. Fundada por el experto en robótica Víctor Mayoral Vilches en Vitoria-Gasteiz (finales 2020), la empresa ofrece también diseños propios de hardware (o IP cores) para robots que aceleran su tiempo de respuesta y mejoran otras características, incluyendo el consumo de energía mediante algoritmos más eficientes.

Acerca de Edge Computing Lab

El laboratorio [Edge Computing Lab](#) se encuentra en la Escuela de Ingeniería y Ciencias Aplicadas "John A. Paulson" de la Universidad de Harvard. Su equipo de arquitectos de sistemas informáticos se especializa en plataformas informáticas, con experiencia en la comprensión de las interacciones entre los circuitos, la arquitectura y las capas de software.

² ROS 2 Hardware Acceleration Working Group <https://github.com/ros-acceleration>