

El gurú de la informática

## La nueva era de procesadores

El modelo de procesador ARM Nvidia Tegra 3 incluye cuatro núcleos y es uno de los componentes que incorpora el prototipo que está desarrollando el Centro de Supercomputación de Barcelona (BSC), para una supercomputación más potente y eficiente.

MIT TECHNOLOGY REVIEW / NVIDIA

Un proyecto europeo busca crear una supercomputadora basada en una tecnología híbrida que alcance una potencia de exaescala ahorrando energía y costes. En la lista de los 500 ordenadores más potentes de mundo clasificados a partir de la referencia Linpack (TOP 500), Japón, China y Estados Unidos mantienen una dura pugna por los primeros puestos. Ahora, Europa da un paso adelante en la competición a nivel de computación de altas prestaciones con un nuevo superordenador que podría ofrecer un gran ahorro energético sin renunciar a colocarse entre los líderes en potencia y rendimiento.

El Centro de Supercomputación de Barcelona (BSC), en España, es el responsable del desarrollo de esta supercomputadora, dentro del proyecto europeo Mont-Blanc. Alejandro Ramírez, investigador del grupo de Arquitecturas Heterogéneas del BSC, es el líder de este proyecto, que busca construir la primera supercomputadora híbrida basada en unidades centrales de procesamiento (CPU) ARM y unidades de procesamiento gráficas (GPU) aceleradoras.

El primer prototipo se presentó el pasado mes de noviembre en la meca de la computación de altas prestaciones, el Congreso Internacional SC11 celebrado en Seattle (Estados Unidos). Como primer objetivo, el BSC aspira a alcanzar rangos de procesamiento de varios petaflops utilizando sólo una pequeña fracción de la energía que emplean actualmente otros superordenadores. A largo plazo, la meta de la iniciativa Mont-Blanc es llevar la computación en Europa al siguiente nivel de escala, de petaescala a exaescala (lo que otorgaría rapidez mil veces por encima de la que ofrecen las mayores máquinas de cálculo), evitando multiplicar su consumo energético y costo de fabricación. La competencia será dura, a la vista del panorama actual. En la última edición del TOP 500 (que se actualiza cada seis meses) la supercomputadora japonesa 'K', fabricada por Fujitsu con procesadores SPARC64, se convirtió en la primera de la historia en alcanzar la cota de los 10 petaflops por segundo. Ha demostrado ser uno de las más eficientes energéticamente.

Sin embargo, a diferencia del prototipo del BSC, esta máquina no utiliza procesadores gráficos u otros aceleradores. La principal diferencia de la supercomputadora construida por el equipo de Ramírez respecto a la 'K' japonesa, el 'Tianhe-1A' chino o el 'Jaguar' americano es que aprovechará, por primera vez, la eficiencia energética de los chips de ARM en combinación con la alta capacidad de cálculo proporcionada por las GPU de Nvidia.

Concretamente, el prototipo utilizará CPU ARM Nvidia Tegra 3 de cuatro núcleos, aceleradas por GPU Nvidia Tesla externas. "El objetivo es realizar la misma cantidad de cálculos utilizando entre cuatro y seis veces menos energía", afirma Ramírez. Una de las ventajas de los procesadores de ARM es que han sido de los primeros en incorporar coma flotante de doble precisión (aritmética de 64 bits) y además son conocidos por su buen ratio entre capacidad de procesamiento y consumo energético (un chip ARM tipo consume menos de un vatio de potencia, mientras el Intel Core i7 necesita alrededor de 100 vatios), lo que les ha permitido hacerse un hueco en el mercado de los dispositivos de bajo consumo energético como teléfonos inteligentes y tabletas.

El sistema que están diseñando en el BSC, en su tamaño máximo, debería llegar a los 50 petaflops de capacidad de cálculo utilizando sólo siete megavatios de potencia eléctrica (sirva como comparativa que el 'K' japonés utiliza 12 megavatios para llegar a sus 10 petaflops), aunque el prototipo inicial es una versión mucho más pequeña. La arquitectura ARM es ampliamente utilizada en pequeños dispositivos pero quedan aún muchos retos que superar, sobre todo a nivel de software, para que esta tecnología pueda emplearse en instalaciones científicas de altas prestaciones.