

El proyecto P-SOCRATES presenta UpScale SDK: alto rendimiento en aplicaciones en tiempo real

P-SOCRATES, participado por el BSC, ha durado tres años

El proyecto P-SOCRATES ha desarrollado un conjunto de herramientas de software que facilita el diseño de aplicaciones que sacan el máximo rendimiento en arquitecturas paralelas y heterogéneas de procesadores incrustados (embedded), dando garantías de tiempo real.

Empezado en noviembre de 2013, P-SOCRATES ha investigado novedosas técnicas de tiempo real de mapping y scheduling con modelos de programación de alto rendimiento, basados en las últimas especificaciones de OpenMP, OmpSs y herramientas asociadas, que permite paralelizar eficientemente aplicaciones de tiempo real.

El equipo del proyecto ha creado un entorno completo para el desarrollo de software o SDK (en inglés Software Development Kit) que facilita el desarrollo de aplicaciones con requerimientos de computación de altas prestaciones y de tiempo real en una arquitectura basada en el procesador incrustado Kalray MPPA-256.

El SDK de P-SOCRATES recibe el nombre de UpScale SDK y está disponible bajo licencia de código abierto compatible con software industrial de código cerrado.

Como explica el investigador del BSC Eduardo Quiñones, “en los últimos años, los sistemas incrustados de tiempo real demandan cada vez más poder computacional para dar solución a los requerimientos de alto rendimiento de nuevas funcionalidades inteligentes como la conducción autónoma, garantizando siempre que el sistema responderá rigurosamente en el marco temporal. De manera similar, existen técnicas de análisis de datos, como el *complex event processing (CEP)*, capaces de analizar datos procedentes de múltiples fuentes para extraer y aportar información significativa en los márgenes temporales, para ser utilizada en redes inteligentes y gestión del tráfico en mercados bancarios y financieros. Este poder computacional sólo podrá obtenerse mediante una eficiente computación en paralelo, como ha hecho la computación de altas prestaciones o HPC (High Performance Computing en inglés) en los últimos veinte años. La llegada al mercado de arquitecturas de procesadores paralelas y heterogéneas para entornos incrustados significa una oportunidad excelente”.

Impacto de P-SOCRATES en la industria

Durante los últimos meses del proyecto, que concluyó a finales del año 2016, UpScale SDK se testeó en tres escenarios reales:

1. Una aplicación incrustada de tiempo real: procesamiento de imágenes de un sensor de infrarrojos utilizados en el espacio
2. Una aplicación de computación de altas prestaciones: análisis semántica de texto en línea para publicidad web
1. Un sistema CEP utilizado para una gestión inteligente del transporte público en una ciudad

Los resultados del proyecto permiten a los proveedores de tecnología europeos explotar correctamente las posibilidades de las nuevas arquitecturas de procesadores con alto nivel de paralelismo de manera predictiva. Desde el punto de vista de las aplicaciones, P-SOCRATES ayuda en la construcción de sistemas más inteligentes para hacer frente a los retos de una sociedad cada vez más conectada.

Del mismo modo, el BSC ha iniciado varios proyectos con empresas de la automoción (Denso) y la Agencia Europea del Espacio (ESA) para explorar los beneficios de P-SOCRATES en estos ámbitos.

P-SOCRATES facilita la adopción de la nueva generación de plataformas incrustadas multi-núcleo tanto en computación de altas prestaciones como en computación incrustada

La investigación durante estos tres años se ha centrado en combinar los más avanzados modelos de programación paralela, con OpenMP 4.5 y OmpsSs (desarrollado en el BSC) para explotar eficientemente el paralelismo y rebajar la carga de computación en entornos heterogéneos, y la compilación y las técnicas en tiempo de ejecución utilizados en entornos de alto rendimiento, con las últimas tecnologías de mapping y scheduling y las técnicas de análisis del tiempo utilizadas en sistemas incrustados de tiempo real.

De esta forma, se han podido hacer pasos importantes hacia la convergencia de la computación de altas prestaciones y la incrustada, incrementando significativamente el rendimiento de los sistemas incrustados de tiempo real, y aportando un mejor rendimiento predecible para la mejora cualitativa de los servicios de altas prestaciones.

Sobre P-SOCRATES

El proyecto P-SOCRATES (*Parallel Software Framework for Time-Critical Many-core Systems*) ha reunido equipos de la computación de altas prestaciones (Barcelona Supercomputing Center y Atos), *embedded* (Swiss Federal Institute of Technology Zurich y Active Technologies) i de tiempo real (Instituto Superior de Engenharia do Porto, Universidad de Módena y Evidence), que abarcan desde los proveedores de aplicaciones hasta el hardware.

Un amplio consejo asesor de empresas multinacionales, PIMES de alta tecnología y proveedores de aplicaciones ha dado soporte a los socios del proyecto. Este consejo asesor, que incluye Kalray, Bosch, Saab Avionics, MBDA, IBM, Honeywell, Airbus Innovation Group, Airbus Defense and Space, Expert Systems, Rapita Systems y el ayuntamiento de la ciudad de Bratislava, también ha actuado como usuario de la tecnología P-SOCRATES.

Este proyecto, empezado en noviembre de 2013, ha recibido 2,76 M€ de financiación procedente del Séptimo Programa Marco de la Unión Europea para la investigación, desarrollo tecnológico y demostración bajo el acuerdo nº 611016.

<http://www.p-socrates.eu> | <http://www.linkedin.com/groups/PSOCRATES-High-Performance-Realtime-Systems-7430253>