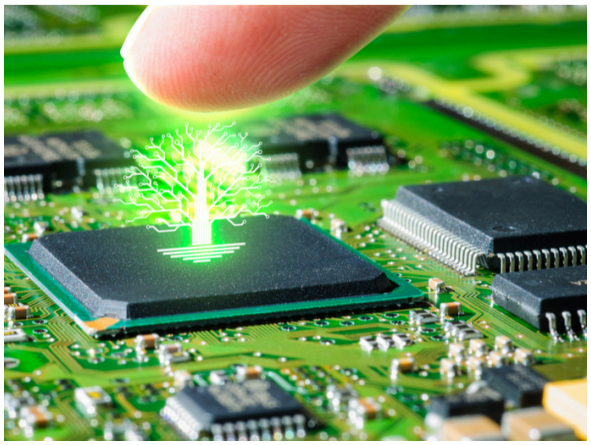
Computing Server Architecture with Joint Power and Cooling Integration at the Nanoscale

Resultados resumidos

Más computación, menos energía

Los centros de datos actuales tienen un problema de eficiencia: gran parte de su energía no se utiliza para procesar datos, sino para mantener refrigerados los servidores. Una nueva arquitectura de servidores que se está desarrollando en el marco del proyecto COMPUSAPIEN, financiado con fondos europeos, podría solucionar este problema.

ECONOMÍA DIGITAL



© Wichy, Shutterstock

A medida que la revolución digital se sigue acelerando, también lo hace la demanda de potencia computacional. Lamentablemente, la actual tecnología de semiconductores es ineficiente desde el punto de vista energético, lo que significa que también lo son los servidores y las tecnologías en la nube que dependen de ellos. De hecho, hasta el 40 % de la energía de un servidor se utiliza solo para mantenerlo refrigerado.

«Este problema se ve agravado porque el complejo diseño de los servidores modernos genera una temperatura de funcionamiento elevada», afirma David Atienza Alonso, que dirige el Laboratorio de Sistemas Empotrados en la Escuela Politécnica Federal de Lausana. «Como resultado, no es posible aprovechar todo el potencial de los servidores sin riesgo de sobrecalentamiento y fallos del sistema».

A fin de hacer frente a este problema, la Unión Europea (UE) ha promulgado varias políticas que abordan el creciente consumo de energía de los centros de datos, incluido el código de conducta de la UE para la eficiencia energética de los centros de datos del Centro Común de Investigación. Según Atienza Alonso, para cumplir los objetivos establecidos en estas políticas es necesario revisar la arquitectura de los servidores y de las métricas utilizadas para medir su eficiencia, que es exactamente el objetivo del proyecto COMPUSAPIEN (Computing Server Architecture with Joint Power and Cooling Integration at the Nanoscale).

«La finalidad del proyecto es revisar por completo la arquitectura actual de los servidores para mejorar drásticamente su eficiencia energética y la de los centros de datos a los que sirven», explica Atienza Alonso, investigador principal del proyecto.

El problema de la refrigeración

El elemento central del proyecto, que cuenta con el apoyo del Consejo Europeo de Investigación, es una revolucionaria arquitectura tridimensional que puede solucionar los problemas más graves de energía y refrigeración que han afectado a los servidores. Este diseño es único porque utiliza una plantilla de arquitectura heterogénea de muchos núcleos con una red de células de combustible microfluídicas integradas en el chip, lo cual permite que el servidor proporcione refrigeración y energía de manera simultánea.

Según Atienza Alonso, este diseño representa la solución definitiva al problema de la refrigeración de los servidores. «Este método integrado de refrigeración tridimensional, que utiliza canales microfluídicos diminutos para refrigerar los servidores y para convertir el calor en electricidad, ha demostrado ser muy eficaz», afirma el investigador. «Esto garantiza que los chips tridimensionales del servidor multinúcleo, construidos con las últimas tecnologías de proceso a escala nanométrica, no se sobrecalienten y dejen de funcionar».

Una nube más verde

Atienza Alonso calcula que el nuevo modelo de arquitectura informática heterogénea tridimensional, que recicla la energía gastada en la refrigeración a través de los canales que contienen la red de células microfluídicas, podría recuperar entre un 30 y un 40 % de la energía que suelen consumir los centros de datos. En el futuro, cuando se mejore la tecnología de la red de células microfluídicas, se esperan más beneficios. El consumo de energía (y el impacto ambiental) de un centro de datos se reducirá drásticamente y se podrán realizar más cálculos con la misma cantidad de energía.

«Gracias a la integración de nuevas arquitecturas informáticas y aceleradores

optimizados, la próxima generación de cargas de trabajo en la nube (por ejemplo, el aprendizaje profundo) podrá ejecutarse de forma mucho más eficiente», concluye Atienza Alonso. «Como resultado, los servidores de los centros de datos pueden dar servicio a muchas más aplicaciones utilizando mucha menos energía, reduciendo así drásticamente la huella de carbono del sector de la tecnología de la información y de la computación en nube».

Palabras clave

COMPUSAPIEN, servidores, computación, potencia computacional, semiconductor, eficiencia energética, aprendizaje profundo, computación en nube

Descubra otros artículos del mismo campo de aplicación

Avances en la preservación digital de datos científicos a largo plazo

Novedades acerca del proyecto MEEP: Impulsar el desarrollo de la supercomputación a exaescala europea del futuro

Un dispositivo bioinspirado reduce el consumo energético

Posicionar a Europa a la vanguardia de la inteligencia artificial

Información del proyecto

COMPUSAPIEN

Identificador del acuerdo de subvención:
725657

Sitio web del proyecto

DOI
10.3030/725657

Proyecto cerrado

Fecha de la firma de la CE
13 Diciembre 2016

Fecha de inicio
1 Junio 2017

Fecha de finalización
31 Mayo 2022

Financiado con arreglo a
EXCELLENT SCIENCE - European Research Council (ERC)

Coste total
€ 1 999 281,00

Aportación de la UE
€ 1 999 281,00

Coordinado por
ECOLE POLYTECHNIQUE FEDERALE DE LAUSANNE
Switzerland

Este proyecto figura en...

30 Noviembre 2021

Última actualización: 23 Noviembre 2021

Permalink: https://cordis.europa.eu/article/id/435313-more-computing-less-energy/es

European Union, 2025