

El ordenador más rápido del mundo lidera la investigación en COVID-19

En junio de 2020, el superordenador japonés Fugaku fue certificado como el ordenador más rápido del mundo. Con altos niveles de rendimiento y versatilidad, ya ha logrado resultados positivos en la lucha contra la COVID-19.

El superordenador japonés Fugaku ha captado una gran atención por ayudar a combatir la actual pandemia de coronavirus. Ya que el Instituto RIKEN y Fujitsu Ltd. comenzaron a desarrollarlo conjuntamente en 2014, Fugaku puede verse como un amalgama de la destreza tecnológica japonesa.

Una de las principales prioridades del diseño era crear un sistema fácil de usar. El microprocesador A64FX, recientemente desarrollado por Fujitsu, ha alcanzado una notable

versatilidad en la ejecución de una amplia variedad de software utilizando el conjunto de instrucciones ARM de fabricación británica para aplicaciones de trabajo. Otra característica notable es la capacidad de ahorro de energía de Fugaku: el año pasado, ocupó el primer lugar en el mundo en la Green500, una clasificación mundial de superordenadores desde el punto de vista de la eficiencia energética.

Más recientemente, Fugaku obtuvo el primer lugar en varias de las clasificaciones de rendimiento de

superordenadores más importantes del mundo, incluyendo la TOP500 (para velocidad de cálculo), la HPCG (para rendimiento en aplicaciones prácticas), la HPL-AI (para rendimiento de procesamiento de IA) y la Graph500 (para procesamiento de macrodatos). Esta es la primera vez que un superordenador encabeza la clasificación en las cuatro categorías a la vez. Además, Fugaku superó significativamente a sus competidores más cercanos, ciertamente un logro notable.



Fugaku ha obtenido los primeros lugares en cuatro campos de rendimiento: velocidad de computación, inteligencia artificial (IA), macrodatos y rendimiento de aplicaciones. Al desarrollar Fugaku, Fujitsu y RIKEN tenían por objetivo crear un superordenador de gran versatilidad que pudiera resolver diversos problemas sociales.

MATSUOKA Satoshi, director del Centro RIKEN de Ciencias de la Computación, afirma: “No tiene sentido estar en el primer lugar solo en términos de velocidad informática, lo importante es que el equipo tenga éxito en una amplia diversidad de campos. Reflexionamos a fondo sobre cómo podría usarse el equipo y qué tipo de resultados científicos podrían lograrse. Creo que el hecho de que Fugaku haya ganado en cuatro benchmarks diferentes es testimonio de nuestros esfuerzos en busca de usabilidad y versatilidad y es, por tanto, un logro significativo”.

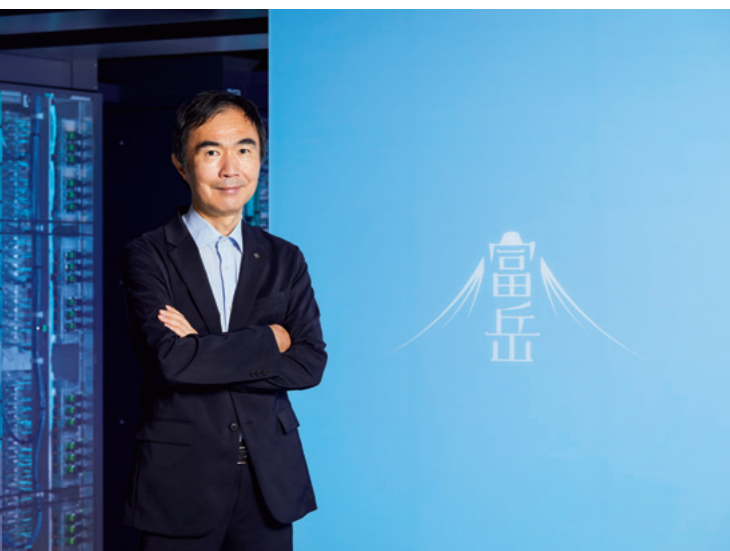
Está previsto que Fugaku se complete y esté plenamente operativo en 2021. Se espera que este ordenador contribuya a resolver problemas sociales en diversos campos, como la prevención

de desastres y la protección ambiental, inmediatamente después de su exitosa utilización en la investigación relativa a COVID-19. El superordenador se utilizó, a modo de prueba, en abril de 2020 tras declararse la pandemia de coronavirus. A raíz de esto, se anunció un nuevo hallazgo sobre las infecciones producidas por gotitas suspendidas en ambientes interiores, lo que sirvió para recordar al público que usar mascarillas y mantener la ventilación son formas efectivas de detener la propagación del virus.

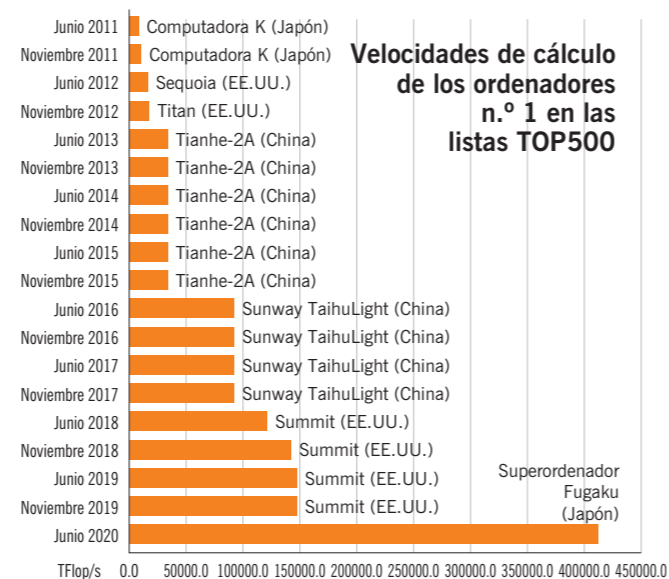
Además, Fugaku ha contribuido a la investigación en fármacos terapéuticos. Concretamente, el superordenador se ha utilizado para encontrar un fármaco potencialmente eficaz contra COVID-19 a partir

de un conjunto de medicamentos preexistentes. Centrándose no solo en medicamentos antivirales, sino también en medicamentos para tratar enfermedades como el cáncer y la diabetes, se hizo un análisis de 2.128 medicamentos diferentes en el que se simuló el proceso de unión entre los medicamentos y la proteína “proteasa principal” que promueve la proliferación viral de la COVID-19. Aunque estas simulaciones generalmente tardarían un año con un superordenador normal, Fugaku pudo completarlas en tan solo 10 días, lo que permitió reducir los candidatos de fármacos existentes a unas pocas docenas. A partir de este punto se harán experimentos celulares y ensayos clínicos para comprobar la efectividad de estos fármacos.

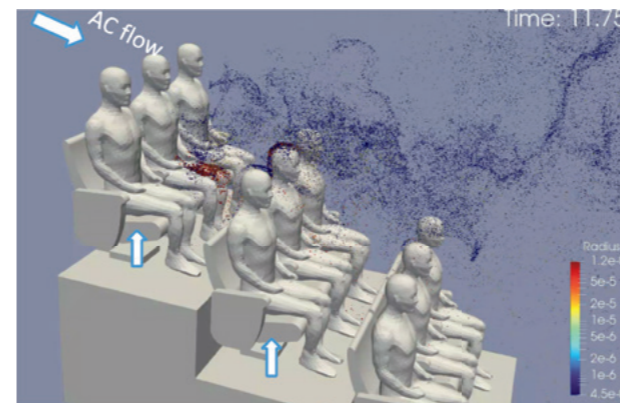
También se están haciendo investigaciones sobre el comportamiento del nuevo coronavirus. Si Fugaku puede revelar las estructuras proteicas y sus mutaciones (toda una hazaña en la experimentación de laboratorio), podría tener un impacto profundo en el desarrollo de vacunas y medicamentos terapéuticos. “Fugaku tiene la capacidad de ejecutar simulaciones extremadamente complejas, algo con lo que antes solo podíamos soñar”, sostiene Matsuoka. “La materialización de una sociedad donde las personas puedan vivir con seguridad es una de las misiones clave de Fugaku. Espero que Fugaku contribuya a la pronta contención de la COVID-19”. ✿



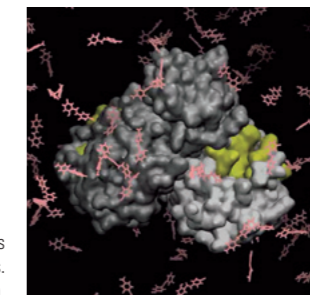
Fugaku es otro nombre del monte Fuji. El director Matsuoka del Centro RIKEN de Ciencias de la Computación afirma que quiere utilizar el superordenador en una amplia gama de aplicaciones, haciendo en esto una analogía con las extensas llanuras al pie del monte Fuji.



* Un tera-FLOPS se refiere a la capacidad de un procesador para calcular exactamente un billón (10¹²) de operaciones de coma flotante por segundo.



Una simulación muestra las características de las gotitas suspendidas en el aire por la tos de una persona ubicada en el escenario de un auditorio. También se analizó una serie de entornos y condiciones de ventilación supuestos, incluidos los de habitaciones de hospital, oficinas y aulas.



Simulaciones a escala molecular pueden reproducir el proceso por el que los fármacos se unen a las proteínas que propagan el nuevo coronavirus. Una imagen de la simulación: la molécula del fármaco, en rosa, rodea a la proteína.