

El supercomputador MareNostrum 4 será 12 veces más potente que MareNostrum 3

- *El nuevo superordenador tendrá una potencia de 13,7 Petaflops/s, lo que le da capacidad para realizar 13.677 billones de operaciones por segundo.*
- *Incorporará racks de tecnologías emergentes, actualmente en desarrollo en EE.UU. y Japón*
- *La compra del nuevo supercomputador se ha adjudicado a IBM, que integrará en una sola máquina tecnologías propias, de Lenovo, de Intel y de Fujitsu*

(Barcelona 29 de noviembre de 2016). - El MareNostrum 4, el nuevo supercomputador del Barcelona Supercomputing Center – Centro Nacional de Supercomputación (BSC-CNS), será 12,4 veces más potente que el actual MareNostrum 3. El centro acaba de aprobar la compra del nuevo superordenador, que tendrá una potencia de 13,7 Petaflops/s y se ubicará en la capilla de Torre Girona, sede de sus antecesores: los MareNostrum 1, 2 y 3.

La compra del nuevo supercomputador se ha adjudicado a IBM, que integrará en una sola máquina tecnologías propias, de Lenovo, de Intel y de Fujitsu. La adjudicación se ha realizado mediante un concurso público en el que participaron dos empresas más, por un importe de casi 30 millones de euros.

Propósito general y tecnologías emergentes

En la elección del nuevo MareNostrum, el BSC-CNS ha buscado un doble objetivo: adquirir una máquina de propósito general apta para la ejecución de todo tipo de trabajos científicos y de ingeniería, y dotar al Barcelona Supercomputing Center de clústeres contruidos con tecnologías emergentes, los cuales darán servicio a los usuarios y, a su vez, permitirán al centro operar y analizar las prestaciones de los desarrollos más punteros en el campo de la supercomputación.

Vídeo maqueta del MareNostrum 4: https://youtu.be/psB0_yZX7nM

Mayor eficiencia energética

Así, la nueva máquina contará con dos partes diferenciadas. El bloque de propósito general, - provisto por Lenovo- tendrá 48 racks con más de 3.400 nodos equipados con chips Intel Xeon de la próxima generación y una memoria central de 390 Terabytes. Su potencia pico será de más de 11 Petaflops/s, o lo que es lo mismo, será capaz de realizar más de 11.000 billones de operaciones por segundo, diez veces más que el MareNostrum 3, que se instaló entre 2012 y 2013. Aunque su potencia será diez veces mayor que la de

su antecesor, su consumo energético solamente aumentará un 30% y pasará a ser de 1,3 MWatt/año.

Tecnologías emergentes

El bloque de tecnologías emergentes estará formado por clústeres de tres tecnologías diferentes que se irán incorporando y actualizando a medida que estén disponibles. Se trata de tecnologías que actualmente se están desarrollando en Estados Unidos y Japón para acelerar la llegada de la nueva generación de supercomputadores pre-exascale.

Uno de estos clústeres estará constituido por procesadores IBM POWER9 y GPUs NVIDIA, los mismos que IBM y NVIDIA utilizarán para los superordenadores Summit y Sierra que el Departamento de Energía de los EE.UU. ha encargado para los laboratorios nacionales de Oak Ridge y Lawrence Livermore. Su potencia de cálculo será superior a 1,5 Petaflop/s.

La segunda tecnología estará formada por procesadores Intel Knights Landing (KNL) y Intel Knights Hill (KNH) provistos por Fujitsu y Lenovo, respectivamente. Estos son los mismos procesadores que tendrán los supercomputadores Theta y Aurora que el mismo departamento de Energía de EE.UU. ha contratado para el Laboratorio Nacional de Argonne. Su potencia de cálculo será superior a 0,5 Petaflop/s.

Finalmente, un tercer clúster estará compuesto por procesadores 64 bit ARMv8 que proveerá Fujitsu en una máquina prototipo, utilizando la tecnología de vanguardia del superordenador japonés Post K. También tendrá una potencia de cálculo superior a 0,5 Petaflop/s.

La incorporación progresiva de estas de tecnologías emergentes en MareNostrum 4 tiene como objetivo que el BSC-CNS pueda operar con los que se espera que serán unos de los desarrollos más punteros de los próximos años y testear su idoneidad de cara a futuras versiones del MareNostrum.

Almacenamiento en disco

MareNostrum 4 dispondrá de una capacidad de almacenamiento en disco superior a los 10 Petabytes y estará conectada a las infraestructuras Big Data del BSC-CNS que tienen una capacidad total de 24,6 Petabytes. Como sus antecesores, MareNostrum 4 también estará conectado a la red de centros de investigación y universidades europeas a través de las redes RedIris y Geant.

ICTS, miembro de PRACE y de la Red Española de Supercomputación

La renovación del superordenador MareNostrum inició su recorrido con la decisión de las reuniones del Consejo de Ministros de 4 y 18 de diciembre de 2015, con la que se autorizaron las modificaciones presupuestarias necesarias para que el Ministerio de Economía y Competitividad aportara 34 millones de euros más IVA al BSC-CNS para la adquisición del MareNostrum 4. Treinta millones de este presupuesto se han destinado

a la compra de los clústeres de cómputo y a las obras de reformas en instalaciones eléctricas y de refrigeración necesarias para su correcto funcionamiento. Los restantes cuatro se han asignado al sistema de discos paralelos del MareNostrum 4.

Al igual que su antecesor, el MareNostrum 3, el nuevo superordenador formará parte la red distribuida de supercomputación europea *Partnership for Advanced Computing in Europe* (PRACE), cuyo objetivo es la creación de una infraestructura europea de supercomputación de alto rendimiento.

La adquisición del MareNostrum 4 hace posible iniciar una nueva fase del proyecto europeo de supercomputación PRACE, en el que España podrá mantener su condición de socio principal junto a Alemania, Francia, Italia y Suiza, país incorporado recientemente.

MareNostrum 4 formará parte también de la red de Infraestructuras Tecnológicas Singulares (ICTS) española y la Red Española de Supercomputación (RES). El nuevo superordenador aumentará la potencia de cálculo de la RES y sustituirá al MareNostrum 3 -instalado el 2012-, cuyos componentes serán distribuidos entre diferentes nodos de la red española.

Breve historia del MareNostrum

MareNostrum es el nombre genérico que utiliza el BSC-CNS para denominar las diferentes actualizaciones de su supercomputador más emblemático. Los MareNostrum han dado servicio a más de tres mil proyectos de investigación científico-técnicos desde que fue instalada la primera versión en el año 2004. En su versión inicial, MareNostrum disponía de una capacidad de cálculo de 42,35 Teraflop/s (42 billones de operaciones por segundo). En 2006 fue actualizado y la segunda versión alcanzó los 94,21 Teraflops/s. La tercera versión tiene una capacidad de 1,1 Petaflop/s (es decir mil cien billones de operaciones por segundo).

MareNostrum es una instalación de servicio a la comunidad científica y a la sociedad. Los supercomputadores son hoy en día uno de los pilares fundamentales de la ciencia y la ingeniería. Sin ellos, no se podrían realizar numerosas investigaciones y proyectos que requieren una alta capacidad de cálculo y de tratamiento de datos. Se utilizan para crear modelos y simulaciones, y para manejar grandes cantidades de información de estudios relacionados con todas las áreas de la ciencia.

Sobre el Barcelona Supercomputing Center

El Barcelona Supercomputing Center – Centro Nacional de Supercomputación (BSC-CNS) es el centro líder de la supercomputación en España. Su especialidad es la computación de altas prestaciones, también conocida como HPC (High Performance Computing). Su función es doble: ofrecer infraestructuras y servicio en supercomputación a los

científicos españoles y europeos, y generar conocimiento y tecnología para transferirlos a la sociedad.

El BSC-CNS es un Centro de Excelencia Severo Ochoa, miembro de primer nivel de la infraestructura de investigación europea PRACE (*Partnership for Advanced Computing in Europe*) y gestiona la Red Española de Supercomputación (RES). El Consorcio BSC está formado por el Ministerio de Economía Industria y Competitividad del Gobierno de España (60%), el Departament d'Empresa i Coneixement de la Generalitat de Catalunya (30%) y la Universitat Politècnica de Catalunya (10%).

Para más información: communication@bsc.es

Tel: 675 78 59 75 (Gemma Ribas)