

Tecnologías para sistemas de altas prestaciones.

En años recientes hemos asistido a la emergencia de una nueva metodología en la investigación en disciplinas tan dispares como la física, la biología o las ciencias sociales. Esto ha sido posible gracias a la disponibilidad de herramientas de cálculo con una potencia computacional que se duplica casi cada año. La tecnología de estas nuevas herramientas es, por tanto, una tecnología estratégica y de ahí el esfuerzo de las potencias científico-tecnológicas en ella. En todos los casos la idea es simple, construir sistemas que integran el mayor número posible de procesadores cooperando en la resolución de un problema. Por tanto, el crecimiento en el rendimiento se obtiene de tres fuentes; 1) poniendo más procesadores en cada sistema, 2) haciendo que cada procesador sea más rápido, 3) interconectando sistemas para explotar todos los recursos en forma colaborativa.

Desde su aparición hace casi 50 años, los procesadores han doblado su velocidad cada 18 meses. Esto ha sido debido, por una parte, a los avances en la integración de circuitos que permiten duplicar el número de transistores cada 18 meses y una mayor velocidad del reloj y por otra, a mejoras de su arquitectura (organización interna de los diferentes módulos operativos) orientadas a ejecutar un número cada vez mayor de instrucciones por ciclo. En la actualidad, podríamos decir que la tecnología permite diseñar chips con más de 100 millones de transistores, que trabajan a una frecuencia de reloj superior al Gigahertzio y que pueden ejecutar hasta 6 instrucciones en cada ciclo de trabajo (1 nanosegundo).

El segundo aspecto clave en el desarrollo de los supercomputadores está en la cooperación de todos los procesadores que lo integran en la resolución de un problema. Para ello es necesario el desarrollo; en primer lugar, de tecnologías de interconexión que proporcionen un gran ancho de banda y muy baja latencia en las comunicaciones entre los diferentes procesadores del sistema y en segundo lugar, herramientas de programación que faciliten el uso eficiente de los supercomputadores a los científicos e ingenieros.

El tercer aspecto consiste en explotar la capacidad de interconexión de gran AB disponible para crear supercomputadores virtuales conectando equipos informáticos (computadores personales, servidores, ...) disponible en diferentes organizaciones. Esta nueva tecnología (GRID-Computing) aporta ventajas en una doble vertiente, creando capacidad de cálculo agregada imposible de disponer en un solo sistema o utilizando la capacidad de proceso que se desperdicia cuando los equipos están apagados o se usan por debajo de sus posibilidades.

El objetivo de la conferencia será una revisión estado del arte a partir de los sistemas actuales más avanzados, y la presentación de las propuestas que se están avanzando para su utilización en los sistemas del final de la década.