INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
COMUNICADO DE PRENSA
COORDINACIÓN DE COMUNICACIÓN SOCIAL

México, D.F., a 11 de enero de 2015

DESARROLLAN MODELO BASADO EN CHOQUE DE PARTÍCULAS PARA SIMULAR UNA COMPUTADORA

- **La siguiente generación de computadoras tendrá que ver con computación basada en moléculas, indicó el científico politécnico Genaro Juárez Martínez**

C-010

Convencido de que la computación del futuro se basará en el choque de partículas, el investigador del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Genaro Juárez Martínez, desarrolló un modelo de computación no convencional único para simular, a través de un colisionador virtual, la forma en que ocurren los choques de partículas en estructuras moleculares, con el propósito de imitar una computadora que supere los límites de tamaño y velocidad de los ordenadores convencionales.

El catedrático de la Escuela Superior de Cómputo (ESCOM) de esta casa de estudios, explicó que las bases de esta nueva tecnología son muy complicadas, sobre todo porque los equipos y dispositivos que se requieren para llevar a cabo la simulación no se encuentran en México, en el extranjero tienen un alto costo y no son de fácil acceso, además hay un número reducido de científicos especializados en la materia.

“Pero la principal barrera es que no es posible manejar partículas de manera individual con la tecnología actual”, indicó.

Juárez Martínez relató que el desarrollo del modelo inició después de una estancia que realizó en el International Center of Unconventional Computing (ICUC), en Bristol, Inglaterra, con la colaboración del Profesor Andrew Adamatzky, experto en computadoras de reacción y difusión y autómatas celulares.

En el ICUC conoció al científico proveniente del Kanazawa Institute of Technology de Japón, Shigeru Ninagawa, quien se interesó en el trabajo que se realiza en la ESCOM.

“Desarrollamos un modelo físico de partículas que queremos aplicar a nivel de computación molecular, el cual no se basa en el silicio, chips, tarjetas y circuitos, sino en moléculas. Es complicada esta investigación, porque se debe tener un control exacto de los choques de las partículas para simular cualquier proceso”, detalló.

Refirió que el modelo original que simula el choque de partículas se deriva de una propuesta que realizó el físico de la Universidad de Boston, Tommaso Toffoli, y durante cinco años se ha tratado de implementar estrictamente para resolver una función computable.

“Esa función computable es compleja en varios sentidos, porque se utilizan millones de células para hacer la simulación y actualmente es posible coordinar los choques de partículas en un espacio de esta magnitud que ejecuta una computación completa. Nuestro propósito es demostrar que la computación que existe actualmente también se puede hacer con la simulación de choques de partículas”, puntualizó.

El científico politécnico manifestó que cuenta con el primer prototipo de la computación basada en choques de partículas y “simula estrictamente cómo se ve la trayectoria de las partículas y cómo la propagación y la coordinación de los choques simula una computadora dentro de un colisionador de partículas virtual”.

El desarrollo fue citado en 2011 por la *Technology Review* del Instituto Tecnológico de Massachusetts (http://www.technologyreview.com/view/424096/computer-scientists-build-cellular-automaton-supercollider/), en donde destacan la aportación del doctor Juárez Martínez y su equipo de trabajo (ref. arxiv.org/abs/1105.4332).

Señaló que el vertiginoso avance de la tecnología ha permitido que los microprocesadores tengan un tamaño más pequeño y su velocidad sea cada vez más rápida, pero este ritmo no se puede mantener y el límite será alcanzado tarde o temprano, porque físicamente ya no se podrá reducir más el tamaño.

Por ello, consideró que la siguiente generación de computadoras tendrá que ver con computación basada en moléculas, en partículas, en sistemas biológicos, con el propósito de que la capacidad de almacenaje y la velocidad de procesamiento puedan crecer significativamente para responder eficazmente a las necesidades planteadas por el avance de la tecnología.

Manifestó que actualmente hay varias tendencias: la computación cuántica, la computación de reacción y difusión, computación basada en DNA y la computación basada en el choque de partículas que es investigada en el IPN.

Agregó que como estarán construidos con átomos, su tamaño será microscópico, es decir, un nivel de miniaturización impensable en los microprocesadores de silicio.

Se cree que con esta nueva tecnología se podrá almacenar una cantidad de información sorprendente y la velocidad de cálculo alcanzada por un computador molecular puede ser un millón de veces más rápida que un supercomputador actual.

Recientemente, en colaboración con el doctor Shigeru Ninagawa, se realizó un estudio estadístico muy complicado del modelo basado en el choque de partículas. “El objetivo es evaluar si el modelo estadístico sigue un tipo particular de distribución de frecuencias donde la computación se está realizando y si puede ser extrapolado a otros sistemas que siguen esta misma distribución de probabilidad”, expresó.

Dijo que con el propósito de impulsar este tipo de investigación y dar mayor internacionalización a la ESCOM, creó el Laboratorio de Ciencias de la Computación (LCCOMP), orientado principalmente al estudio de las ciencias de las computación, teoría de la computación y lenguajes, computación no convencional y natural, de reacción y difusión, autómata celular, sistemas complejos, fenómenos no-lineales, simulación de fenómenos

físicos, caos, redes neuronales, vida artificial, biocomputación, algoritmos genéticos, sistemas dinámicos, redes, agentes, historia e impacto social de la computación.

"Actualmente, los miembros del grupo son mexicanos de diferentes instituciones del país y participan profesores con larga y reconocida trayectoria a nivel internacional, en sus respectivas especialidades. El apoyo al LCCOMP proviene de distintas instituciones alrededor del mundo", concluyó.

===000===