

El primer router fotónico del mundo

JOHNNY VALVERDE CHAVARRÍA
SEP-UNED; jvalverde@uned.ac.cr

Unos científicos han demostrado por vez primera un router (rúter o enrutador) fotónico, un dispositivo cuántico basado en un único átomo que permite enrutar fotones individuales mediante la acción de otros fotones individuales. El logro, obra del equipo de Barak Dayan, Itay Shomroni, Serge Rosenblum, Yulia Lovsky, Orel Bechler y Gabriel Guendelman, todos ellos del Instituto Weizmann de Ciencia, en Israel, es un paso importante hacia la ambiciosa meta de construir una computadora cuántica plenamente funcional y práctica.

En el núcleo del aparato se halla un átomo que, a modo de conmutador, puede cambiar entre dos estados. El estado es definido mediante el envío de una única partícula de luz, o fotón, desde la derecha o desde la izquierda, a través de una fibra óptica. Entonces, el átomo, en respuesta a ello, refleja o transmite el siguiente fotón que le llega, siguiendo unas pautas. Por ejemplo, en un estado, un fotón procedente de la derecha continúa en su camino hacia la izquierda, mientras que un fotón procedente de la izquierda es reflejado hacia atrás, causando que se invierta el estado atómico. En este estado invertido, el átomo deja que los fotones que llegan desde la izquierda continúen en la misma dirección, mientras que cualquier fotón que llegue desde la derecha es reflejado hacia atrás, volviéndose de nuevo a invertir el estado atómico. Este interruptor atómico funciona sólo mediante fotones individuales, no se necesitan campos externos adicionales.

En cierto modo, el dispositivo actúa como el equivalente fotónico de los transistores electrónicos, que cambian corrientes eléctricas en respuesta a otras corrientes eléctricas.

Los fotones no son sólo las unidades que comprenden el flujo de información, sino también las que con este logro se hizo posible mediante la combinación de dos tecnologías de vanguardia. Una es la captura y el enfriamiento de átomos mediante láser. La otra es la fabricación de resonadores ópticos miniaturizados de calidad ultraelevada, basados en chips, que se acoplan directamente a las fibras ópticas.

Las computadoras cuánticas serán muchísimo más veloces que las más potentes supercomputadoras de la actualidad. En vez de usar bits binarios etiquetados con “0” ó “1” para codificar los datos, como en un ordenador convencional, la computación cuántica almacena la información en qubits (bits cuánticos), que pueden representar simultáneamente tanto “0”

como “1”. Cuando una computadora cuántica es puesta a trabajar sobre un problema, considera todas las respuestas posibles organizando sus qubits simultáneamente en todas las combinaciones posibles de ceros y unos. Dado que una secuencia de qubits puede representar muchos

números diferentes, una computadora cuántica haría muchos menos cálculos que una convencional para solucionar algunos problemas, con el consiguiente aumento espectacular de velocidad de computación.

FUENTE: <http://noticiasdelaciencia.com/not/10918/el-primer-router-fotonico-del-mundo/>