

Agosto 11, 2010

Algoritmos por energía

Categoría: [Sin categoría](#) — dccuchile - 11:56 am

Por Gonzalo Navarro, profesor del Departamento de Ciencias de la Computación, FCFM, Universidad de Chile.

Uno de los signos de nuestros tiempos es que el costo de la capacidad de procesamiento cae exponencialmente con el tiempo, y nos entrega más y más capacidad de cómputo (secuencial o paralelo, el tema de mi entrega anterior) por cada peso invertido. Excepto en algunos problemas verdaderamente desafiantes en términos de cálculo, como predecir el clima, una compañía u organización suficientemente grande puede costearse suficientes computadores para realizar la tarea que sea. Su problema pasará más bien por la administración del paralelismo creciente que debe afrontar.



Sin embargo, **otro claro signo de nuestros tiempos está comenzando a asomarse: el consumo de energía.** Hoy en día la principal preocupación de grandes centros de datos como, por ejemplo, los que manejan Google o Yahoo! (pero muchos otros de muy distinta índole también), es que el costo energético de mantener funcionando sus cientos o miles de computadores, considerando no sólo el consumo eléctrico directo sino también el de su refrigeración, está superando en muchas veces el costo de haberlos adquirido.

En los viejos tiempos, el interés de diseñar buenos algoritmos y de programarlos bien era lograr que los sistemas respondieran dentro de rangos de tiempo aceptables para la aplicación que los requería. Con el abaratamiento del hardware, estas preocupaciones parecieron pasar a un segundo plano, dominadas por las de hacer un buen manejo de un sistema distribuido lo suficientemente grande como para resolver el problema con el algoritmo que fuera. **Hoy en día, nuevamente aparece el interés por utilizar los mejores algoritmos y programas, traducido en la necesidad de reducir el consumo total de energía que se requiere para resolver un problema.** Un algoritmo que resuelva el problema utilizando la mitad del procesamiento no es tan interesante por reducir los tiempos a la mitad, sino por requerir la mitad de los computadores encendidos.

Pero esto no es todo. Los fabricantes de hardware han comenzado a hacerse cargo del problema del consumo de energía, y los nuevos procesadores sólo se aceleran cuando se les pide que hagan algo, y cuando no, pasan a un estado en que consumen menos. Esta característica, definitivamente buena, conlleva nuevos desafíos sobre cómo utilizarla de la mejor forma posible. Y nuevamente los algoritmos pueden tener algo que decir.

Un hecho interesante de este problema es que **el consumo de energía es superlineal en la cantidad de instrucciones realizadas por un procesador en una unidad de tiempo.** Según los expertos, la figura es cercana a un gasto de energía proporcional a n^3 para llevar a cabo n instrucciones por unidad de tiempo. Esto significa, por ejemplo, que dos procesadores que se dividan las tareas y las ejecuten a la mitad de la velocidad, las terminarán en el mismo tiempo y usando menos energía que uno solo funcionando a velocidad completa.

Un conocido problema en computación es el de planificar cómo asignar un conjunto de tareas (cada una requiriendo una cantidad de trabajo conocida de antemano) a un conjunto de procesadores. El objetivo clásico siempre fue minimizar el tiempo total en que las tareas se procesan. Pero si ahora quisiéramos realizarlo en el menor tiempo posible pero gastando a lo sumo un tope determinado de energía, o utilizando la menor cantidad de energía posible pero dentro de un margen determinado de tiempo, el problema cambia mucho. Puede ser preferible, por ejemplo, dividir tareas como las que describo en el párrafo anterior, si esto aún permite cumplir la meta global de tiempo con los computadores disponibles.

Archivos

- [Algoritmos por energía](#)
- [El Partido Pirata en el ciberespacio](#)
- [El diluvio de datos](#)
- [Donald Knuth: El arte de la Computación](#)
- [Calidad: la encrucijada de la educación superior en Chile](#)
- [El fin de la Ley de Moore: hora de volver a pensar](#)
- [Educación, juventud y tecnología ¿Cuál es la calidad de nuestros estudiantes?](#)
- [Tecnología y usuarios ¿quién se adapta a quién?](#)
- [Conferencia de Computación: las tendencias en bases de datos](#)
- [Qué hace que un software sea seguro](#)

Otros Blogueros

-  **Belisario Iturra Peralta**
(Noticias)
-  **Claudio Uson**
(Tecnología)
-  **Juan Guillermo Tejeda**
(Noticias)
-  **Tomás Flores**
Economista (Invertia)
-  **Ximena Torres Cautivo**
(Libros)