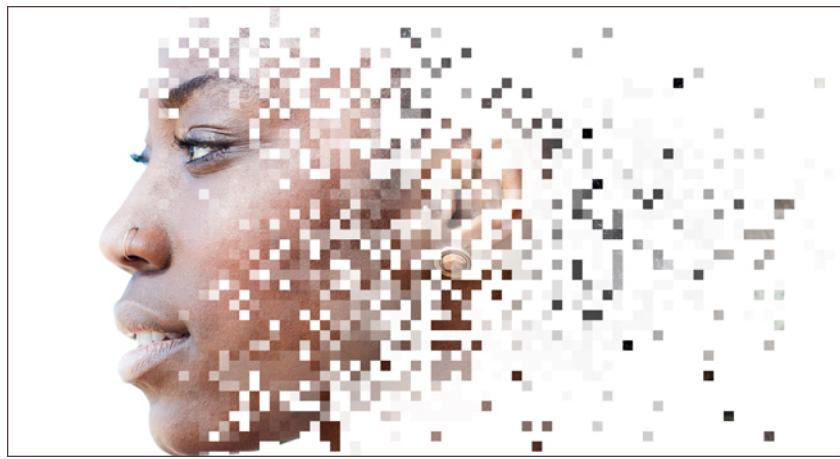


11/10/2016

Un nuevo sistema más eficaz para la compresión de imágenes



El sistema tradicional de compresión de imágenes digitales se está volviendo un proceso cada vez más lento y costoso, a medida que los diferentes dispositivos capturan imágenes de mayor resolución. Por ello se investiga el desarrollo de sistemas más eficaces. Esta investigación propone uno nuevo, que se ha implementado y probado con éxito: es treinta veces más rápido y consume cuarenta veces menos energía que el sistema convencional utilizado actualmente.

Autor: istockphoto/Victor_Tongdee

Las imágenes digitales (es decir, todas aquellas captadas por dispositivos electrónicos) están formadas por diminutos puntos de color llamados píxeles. Es beneficioso comprimir las imágenes para reducir el espacio de almacenamiento necesario y para transmitirlas más rápido.

Tradicionalmente, los sistemas de compresión de imágenes han sido pensados para procesar los píxeles de forma secuencial, es decir, uno tras otro. El último píxel de la imagen no se puede procesar hasta que se han procesado todos los anteriores. La continua evolución de los dispositivos de captura de imágenes ha hecho que en la actualidad las imágenes contengan del orden de unos cuántos millones de píxeles, lo que hace su manipulación con lenta y costosa.

Por otro lado, prácticamente todos los ordenadores y dispositivos móviles de hoy en día incorporan u

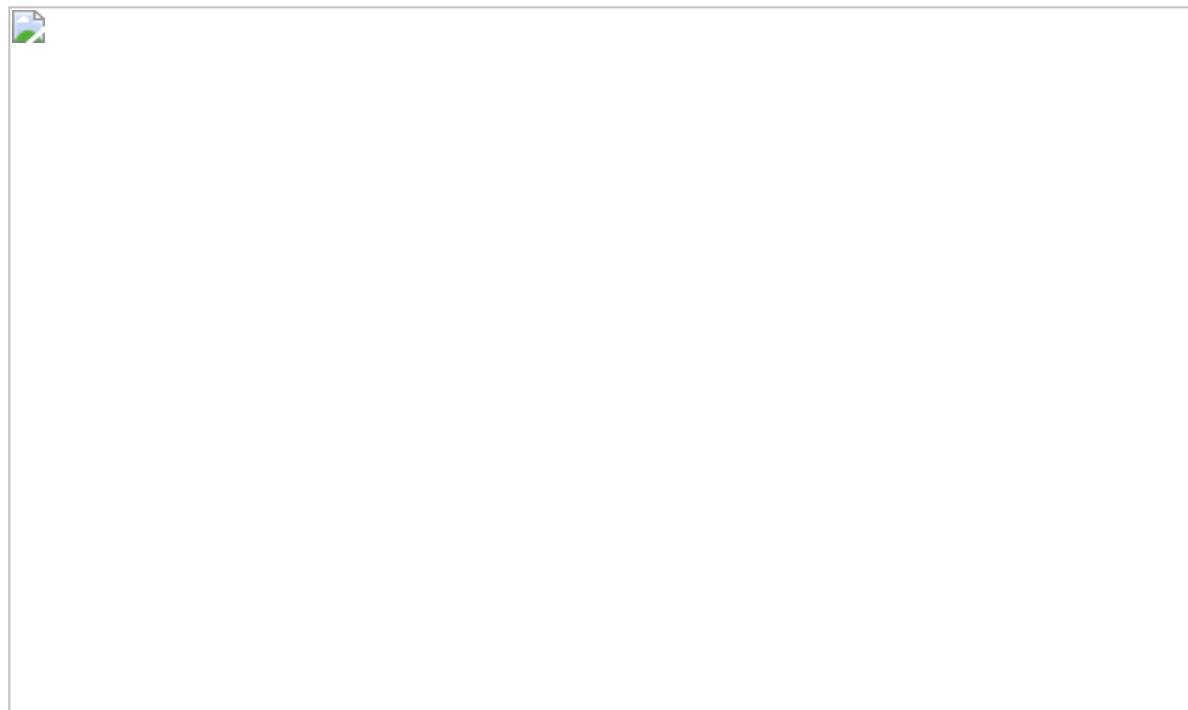
tipo especial de microprocesadores con capacidad de procesamiento paralelo. Esto microprocesadores se suelen incorporar a la tarjeta gráfica, que es el hardware encargado de generar las imágenes que vemos por pantalla. El procesamiento paralelo significa que se pueden realizar múltiples operaciones de forma simultánea, acelerando muchísimo algunos programas. Desafortunadamente, esta parallelización no se puede aprovechar para comprimir imágenes debido al procesamiento secuencial de los sistemas de compresión.

El objetivo de este trabajo es rediseñar las etapas secuenciales de los sistemas de compresión para que puedan permitir un procesamiento paralelo de los píxeles. Este artículo se centra en sistemas de compresión basados en la transformada *wavelet*, que son los que consiguen mejores tasas de compresión e incorporan las características más avanzadas.

Las técnicas de procesamiento paralelo que se han propuesto son:

- 1) un sistema de escaneo de píxeles que procesa múltiples columnas a la vez,
- 2) un esquema de determinación de las probabilidades de los píxeles sin necesidad de procesar ninguno de los anteriores,
- y 3) un codificador por entropía paralelizable.

Estas innovaciones permiten procesar los píxeles de la imagen de forma paralela o, si fuera necesario, también de forma secuencial. El esquema propuesto no resta rendimiento de compresión ni sacrifica ninguna de las características del sistema.



El nuevo sistema de compresión de imágenes paralelo se ha implementado y probado en varias tarjetas gráficas de consumo general. Los resultados experimentales indican que es 30 veces más rápido y consume 40 veces menos energía que los sistemas de compresión de imágenes convencionales.

Estos resultados hacen pensar que las técnicas propuestas podrían ser útiles en escenarios donde se necesita comprimir las imágenes muy rápidamente y/o donde el consumo es crítico, como en el cine digital, la telemedicina, los teléfonos inteligentes, o la vídeo vigilancia, entre otros.

Francesc Aulí-Llinas

Departamento de Ingeniería de la Información y Telecomunicaciones

Francesc.Auli@uab.cat

Referencias

Auli-Llinas F, Enfedaque P, Moure JC, Sanchez V. [Bitplane Image Coding With Parallel Coefficient Processing](#). *IEEE Trans Image Process*. 2016 Jan; 25(1):209-19. doi: 10.1109/TIP.2015.2484069. Epub 2015 Sep 29.

[View low-bandwidth version](#)