A Possible Pitfall in the Experimental Analysis of Tampering Detection Algorithms

Este trabajo pretende aportar una contribución a la evaluación experimental de algoritmos de detección de imágenes manipuladas (es decir, algoritmos de Integridad de Imagen), describiendo una posible forma de mejorar estas experimentaciones con respecto a los enfoques tradicionales seguidos en esta área. En particular, el artículo se centra en el problema de elegir un conjunto de datos de prueba adecuado que permita mantener baja la influencia en el rendimiento experimental de este tipo de algoritmos.

Hoy en día, fotos y videos nos acompañan en nuestra vida cotidiana y personal. Por ejemplo, se calcula que alrededor de 2.500 millones de teléfonos móviles con cámara integrada están en uso a nivel mundial a finales del 2009.

En septiembre de 2013, el número total de fotos subidas a Facebook fue de unos 250 millones de dólares, mientras que el número promedio de fotos subidas por usuario fue de aproximadamente 217 imágenes . En este escenario, a menudo es importante garantizar que una imagen digital es auténtica y no ha sido objeto de ninguna forma de manipulación, especialmente en algunos campos de aplicación como el periodismo, las investigaciones penales y los asuntos legales. Este riesgo es hoy más alto que en el pasado, gracias a la evolución de aplicaciones y servicios en línea para la edición y manipulación de imágenes digitales.

En los últimos años, nace una nueva disciplina, llamada Digital Image Forensics. Es responsable de la adquisición y el análisis de imágenes que se encuentran en dispositivos digitales o en la Web para fines de investigación.

En este campo, un problema bien estudiado, a menudo denominado problema de detección de Imagen Integrada o de Imagen Adulterada, es la detección automática de cualquier manipulación realizada en una foto digital después de su adquisición. En otras palabras, dada una imagen de entrada, ¿es posible afirmar si ha sido alterada por cualquier tipo de operación o es exactamente equivalente a la salida de la cámara? Una imagen es alterada si es el resultado de la aplicación de cualquier técnica capaz de alterar su contenido, como pintar nuevos objetos en una escena retratada o copiar la región de una imagen sobre otra imagen.

Dos categorías principales: activo y pasivo. Los algoritmos activos se basan en la incorporación de una marca de agua (visible o no) en la imagen o en el cálculo de una firma de la imagen. Si se modifica la imagen, la marca de agua incrustada resultará dañada o la firma de imagen original no coincidirá con la misma firma calculada en la imagen modificada. Los métodos pasivos, en cambio, intentan comprobar la integridad de una imagen, sin requerir ninguna información a priori.