MATHEMATICAL MOMENTS

Cómo corregir imágenes borrosas

Esta imagen se corrigió mediante código disponible en https://www.mathworks.com/help/images/ref/deconvwnr.html

Imagínate que le sacas una foto a un pájaro que se va volando. Es probable que la imagen te salga borrosa. Gracias a las matemáticas, podrías usar software para mejorar la foto. Los científicos también tienen que lidiar con imágenes borrosas a menudo. El álgebra lineal y métodos numéricos ingeniosos permiten que los investigadores corrijan fotos imperfectas en el campo médico, la astronomía, y más. En una computadora, los píxeles que componen una imagen se pueden representar como una columna de números llamada un vector. Una imagen se desdibuja cuando la luz destinada a cada píxel cae en los píxeles adyacentes, cambiando los números mediante un proceso que podemos representar matemáticamente con una enorme matriz. Pero no basta saber esa matriz si quieres reconstruir la versión original (no borrosa) de la imagen.

Resulta que los píxeles en la imagen borrosa tendrán errores extras (conocidos como "ruido") producidos por el proceso físico de tomar una foto. Si no das cuentas de ellos, la tentativa de recrear la imagen original amplifica estos errores. Los matemáticos han desarrollado varias técnicas para retener tanta información correcta como sea posible al eliminar el ruido. La mejor manera de hacerlo depende de la razón por la que la imagen se volvió borrosa, los bordes marcados o fluidos de los objetos en la imagen, y la física que subyace cómo se capturó la imagen. En investigaciones en curso, expertos están trabajando para acelerar las calculaciones en computadora y guardar amplias cantidades de datos eficientemente. Si te haces una resonancia magnética o admiras una foto de una galaxia distante, las matemáticas ayudaron a hacer nítida la imagen.

Para más información: "The Image Deblurring Problem: Matrices, Wavelets, and Multilevel Methods," D. Austin, M. Espanol, M. Pasha, *Notices of the American Mathematical Society* **69**, 2022.

AMS
American Mathematical Society

*The **Mathematical Moments** program promotes appreciation and understanding of the role mathematics plays in science, nature, technology, and human culture.*

www.ams.org/mathmoments

MM/161