

Trabajo Práctico 3

Métodos Numéricos

Departamento de Computación, FCEyN, Universidad de Buenos Aires.

29 de Mayo de 2015





Polémica en el fútbol



Tecnología en el fútbol

- ¿Afecta al folclore? ¿Es más justo usar tecnología durante los partidos?
- FIFA: reacia a implementar completamente la tecnología
- Avance: Goalcontrol desde el 2012 en el Mundial de Clubes, luego en el 2013 en la Premier League, en la última Copa Confederaciones y en el Mundial
- Tecnología costosa para los clubes locales (\approx 160 mil dólares)
- Alternativa: desde 2010 la Europa League, la Supercopa de Europa y la Champions League tienen 6 árbitros por partido



¿Fue gol o no fue gol?



Fecha 10 Torneo Final 2013/14



Fecha 12 Torneo Final 2013/14

¿Fue gol o no fue gol?



Mundial México de 1986



Mundial Sudáfrica 2010



Mundial Inglaterra 1966

¿Fue gol o no fue gol?



¿Fue gol o no fue gol?



- Aplicar técnicas de interpolación al procesamiento de señales (imágenes)
- Queremos poder hacer Zum¹
- Técnicas que deben implementar:
 - Vecino más cercano
 - Interpolación bilineal
 - Splines

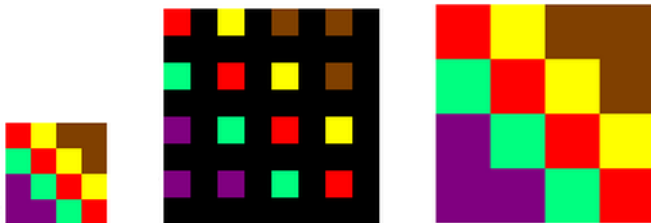
¹<http://buscon.rae.es/drae/srv/search?val=zum>

- Zoom
 - Optical Zoom: utiliza un sistema óptico (lentes) de la cámara para acercar/alejar al sujeto.
 - Digital Zoom: no es zoom en el sentido estricto: se toma una porción de la imagen y se la “alarga” simulando zoom óptico.
 - Smart Zoom (Sony), Safe Zoom (Canon), Intelligent Zoom (Panasonic y otros), iZoom: recortar el centro de la imagen, sin “alargarla”, reduciendo la resolución en MP.
 - Total Zoom: Optical Zoom \times Digital Zoom.
- ¿Qué es una imagen?

Veamos un ejemplo

Vecino más cercano

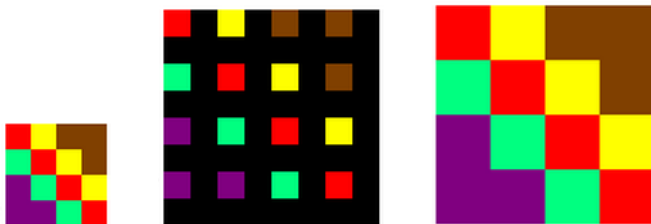
- Simple + Rápido
- $w_1 = 4 \rightarrow w_2 = 8$



Veamos un ejemplo

Vecino más cercano

- Simple + Rápido
- $w_1 = 4 \rightarrow w_2 = 8$



Obs: Si bien en este ejemplo se estaría aplicando un zoom de 2x, para el TP vamos a definir de forma distinta cómo hacer zoom. Revisar en detalle la Sección *Definición del problema y metodología* del enunciado.

Otro ejemplo

Zoom con Polinomio de Lagrange

Original



Zoom



¿Qué es lo que pasó?

Una vez que hicimos zoom a la imagen, ¿cómo sé si dió bien?

Una vez que hicimos zoom a la imagen, ¿cómo sé si dió bien?

El PSNR se define como:

$$\text{PSNR} = 10 \cdot \log_{10} \left(\frac{\text{MAX}_u^2}{\text{ECM}} \right)$$

donde MAX_u define el rango máximo de la imagen (para nuestro caso sería 255) y ECM es el *error cuadrático medio*, definido como:

$$\frac{1}{N} \sum_{i,j} (u_{ij}^0 - u_{ij})^2$$

donde N es la cantidad de píxeles de la imagen, u^0 es la imagen *ideal* y u es la imagen a la que le aplicamos zoom.

Observaciones:

- Pensar cómo aplicar los métodos en el contexto propuesto (i.e., en los métodos que vimos: ¿qué vecino?, ¿cómo interpolar?, ¿sobre qué interpolar?)
- Plantear, describir y realizar de forma adecuada todos los experimentos que consideren pertinentes
- Además de las imágenes utilizadas para la experimentación, deben incluir al menos dos casos de prueba con imágenes de resolución considerable (e.g., 1024×1024 , 2048×2048)
- A su criterio: I/O: Queremos aplicar estas técnicas dada una imagen y un k (¡debe ser adecuado el formato!)
- Tenemos que poder replicar experimentos
- Apéndice donde nos justifiquen cómo evaluaron la correctitud de toda la implementación

- Artifacts

Errores visuales resultantes de la aplicación de un método o técnica.



- ¿Dudas?

