

Visión por Computadora

Práctica 1 - Filtrado de imágenes

February 26, 2015

Profesor: Baruch D. Gaxiola Valles

Ayudante: Marco A. Caballero Gro.

Fecha de entrega - 7/Marzo/2015

1. Objetivo

Mejorar la intensidad de color y luminiscencia, además de aplicar filtrado en imágenes mediante correlación y convolución.

2. Conceptos

- (a) **Blending:** Es el proceso de combinar un color transparente en primer plano con un color de fondo para producir un nuevo color de mezclado. El grado de transparencia de color del primer plano puede variar desde completamente transparente hasta totalmente opaco.
- (b) **Gaussian Blur:** También conocido como *suavizado Gaussiano*, es el resultado de difuminar una imagen por medio de un filtro de paso bajo, el cual es producido por un kernel basado en una función Gaussiana.
- (c) **Hybrid Images:** Técnica que produce imágenes estáticas con dos interpretaciones, las cuales cambian en función de la distancia desde la que son vistas por el observador.

3. Actividades

- (a) **Balance de color**
 - i. Agrega una opción a tu interfaz que muestre un diálogo con 3 controles (slider, spin-box, text-box, ...) que permitan modificar, por cada canal por separado, cada pixel de la imagen de entrada decrementando o aumentando su color sumando un valor en el intervalo discreto $[-255, 255]$.

- ii. Los cambios deben aplicarse sobre la imagen de entrada y debe reflejarse en tu imagen de salida instantáneamente usando el diálogo. La imagen final será aquella que hayas generado hasta el momento que confirmes con tu diálogo y sea cerrado automáticamente.

(b) **Ajuste automático**

- i. Implementa el efecto *blending* para dos imágenes del mismo tamaño, de acuerdo a la siguiente expresión:

$$C = (1 - \alpha)B + \alpha F$$

donde F y B representan la imagen en primer plano y la imagen de fondo, respectivamente; C es tu imagen mezclada, además $\alpha \in [0.0, 1.0]$ corresponde al factor de transparencia.

- ii. Para conseguir el efecto requieres cargar una segunda imagen al igual que lo haces con la primera, de modo que una vez que sea cargada debes solicitar el valor de transparencia que aplicarás pixel por pixel.
- iii. De acuerdo a la explicación dada en clase y la sección 3.1.4 del libro del curso, implementa la primera aproximación descrita para ajuste automático de color y contraste.

(c) **Imágenes híbridas**

- i. Añade una opción más para este efecto que también requiere cargar una segunda imagen del mismo tamaño que la primera y que tengan características muy similares¹ entre sí.



Figure 1: Imágenes de entrada para filtro híbrido.

¹Te serán proporcionados varios ejemplos que utilizarás para probar el filtro; sin embargo, es obligatorio que envíes dos imágenes distintas con las cuáles muestres resultados cuando redactes tu reporte.

- ii. Ingresas las dimensiones y las desviaciones estándar para construir los kernels correspondientes y aplica un filtro de paso bajo a la primer imagen y un filtrado de paso alto² a la segunda, mediante correlación o convolución según tu elección.



Figure 2: Filtrado de paso bajo (izquierda) y alto (derecha).

- iii. Finalmente, aplica un blending 50-50 con las imágenes obtenidas tras el filtrado.

(d) **Imágenes de mundo pequeño**

- i. Captura una imagen panorámica, de preferencia 360° con un cielo despejado y cuyos extremos coincidan lo más posible.
- ii. Redimensiona tu imagen generando una imagen cuadrada con un tamaño apropiado.
- iii. Calcula el promedio de color del primer renglón de pixeles de tu imagen.
- iv. Aplica un degradado del color promedio obtenido, haciendo un blending de 80 a 0% haciendo un barrido arriba-abajo hasta donde termine la sección del cielo aproximadamente.
- v. Invierte tu imagen verticalmente.
- vi. Aplica coordenadas polares a partir de tu imagen de entrada y obten una *imagen de mundo pequeño*. El efecto buscado se ejemplifica en la figura 3.

² Agrega los filtros de paso bajo y alto a tu interfaz.



Figure 3: Imagen de mundo pequeño.

4. Adicionales

- (a) **Medio punto extra.** Implementa correlación o convolución dependiendo cuál no seleccionaste para los filtros de paso bajo y alto.
- (b) **Medio punto extra.** Realiza separación del kernel *Gaussiano* para optimizar tu filtro de paso bajo.
- (c) **Punto extra.** Codifica el filtro *Laplaciano*.
- (d) **Medio punto extra.** Construye una función que realice interpolación bilineal (pág. 110 del libro del curso).
- (e) **Punto extra.** Implementa la ecualización local de histogramas para ajuste automático como se describe en la figura 3.8 del libro (pág. 109), utilizando para ello la función de interpolación bilineal indicada.
- (f) **Punto extra.** Codifica una clase o método que te permita reescalar una imagen aplicando tu función de interpolación bilineal.