



UNIVERSIDAD DE GRANADA

VISIÓN POR COMPUTADOR
GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA

TRABAJO 1

FILTRADO Y DETECCIÓN DE REGIONES

Autor

Vladislav Nikolov Vasilev

Rama

Computación y Sistemas Inteligentes



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS INFORMÁTICA Y DE
TELECOMUNICACIÓN

CURSO 2019-2020

Índice

1. EJERCICIO SOBRE FILTROS BÁSICOS	2
1.1. Apartado A	2
1.2. Apartado B	2
2. EJERCICIO SOBRE PIRÁMIDES Y DETECCIÓN DE REGIONES	3
2.1. Apartado A	3
2.2. Apartado B	3
2.3. Apartado C	3
3. IMÁGENES HÍBRIDAS	4
3.1. Apartado 1	4
3.2. Apartado 2	4
3.3. Apartado 3	4
4. Bonus	5
4.1. Convolución 2D propia	5
4.2. Imágenes híbridas a color	5
4.3. Imágen híbrida propia	5
Referencias	6

1. EJERCICIO SOBRE FILTROS BÁSICOS

USANDO LAS FUNCIONES DE OPENCV: escribir funciones que implementen los siguientes puntos:

- A) El cálculo de la convolución de una imagen con una máscara 2D. Usar una Gaussiana 2D (GaussianBlur) y máscaras 1D dadas por getDerivKernels). Mostrar ejemplos con distintos tamaños de máscara, valores de sigma y condiciones de contorno. Valorar los resultados.
- B) Usar la función Laplacian para el cálculo de la convolución 2D con una máscara normalizada de Laplaciana-de-Gaussiana de tamaño variable. Mostrar ejemplos de funcionamiento usando dos tipos de bordes y dos valores de sigma: 1 y 3.

1.1. Apartado A

1.2. Apartado B

2. EJERCICIO SOBRE PIRÁMIDES Y DETECCIÓN DE REGIONES

IMPLEMENTAR funciones para las siguientes tareas:

- A) Una función que genere una representación en pirámide Gaussiana de 4 niveles de una imagen. Mostrar ejemplos de funcionamiento usando bordes y justificar la elección de los parámetros.
- B) Una función que genere una representación en pirámide Laplaciana de 4 niveles de una imagen. Mostrar ejemplos de funcionamiento usando bordes.
- C) Construir un espacio de escalas Laplaciano para implementar la búsqueda de regiones usando el siguiente algoritmo:
 - a. Fijar sigma
 - b. Repetir para N escalas
 - c. Realizar supresión de no-máximos en cada escala
 - I. Filtrar la imagen con la Laplaciana-Gaussiana normalizada en escala
 - II. Guardar el cuadrado de la respuesta para el actual nivel del espacio de escalas
 - III. Incrementar el valor de sigma por un coeficiente k. (1.2-1.4)
 - d. Mostrar las regiones encontradas en sus correspondientes escalas. Dibujar círculos con radio proporcional a la escala.

2.1. Apartado A

2.2. Apartado B

2.3. Apartado C

3. IMÁGENES HÍBRIDAS

Mezclando adecuadamente una parte de las frecuencias altas de una imagen con una parte de las frecuencias bajas de otra imagen, obtenemos una imagen híbrida que admite distintas interpretaciones a distintas distancias (ver [hybrid images project page](#)).

Para seleccionar la parte de frecuencias altas y bajas que nos quedamos de cada una de las imágenes usaremos el parámetro sigma del núcleo/máscara de alisamiento gaussiano que usaremos. A mayor valor de sigma mayor eliminación de altas frecuencias en la imagen convolucionada. Para una buena implementación elegir dicho valor de forma separada para cada una de las dos imágenes (ver las recomendaciones dadas en el paper de Oliva et al.). Recordar que las máscaras 1D siempre deben tener de longitud un número impar.

Implementar una función que genere las imágenes de baja y alta frecuencia a partir de las parejas de imágenes (solo en la versión de imágenes de gris). El valor de sigma más adecuado para cada pareja habrá que encontrarlo por experimentación.

1. Escribir una función que muestre las tres imágenes (alta, baja e híbrida) en una misma ventana. (Recordar que las imágenes después de una convolución contienen número flotantes que pueden ser positivos y negativos)
2. Realizar la composición con al menos 3 de las parejas de imágenes
3. Construir pirámides gaussianas de al menos 4 niveles con las imágenes resultado. Explicar el efecto que se observa.

3.1. Apartado 1

3.2. Apartado 2

3.3. Apartado 3

4. Bonus

4.1. Convolución 2D propia

Implementar con código propio la convolución 2D con cualquier máscara 2D de números reales usando máscaras separables.

4.2. Imágenes híbridas a color

Realizar todas las parejas de imágenes híbridas en su formato a color (solo se tendrá en cuenta si la versión de gris es correcta).

4.3. Imagen híbrida propia

Realizar una imagen híbrida con al menos una pareja de imágenes de su elección que hayan sido extraídas de imágenes más grandes. Justifique la elección y todos los pasos que realiza.

Referencias

- [1] Texto referencia
<https://url.referencia.com>