

Suavizado del Fondo basado en Flujo Óptico.

Objetivos.

- Aprender a calcular el flujo óptico entre pares de frames.
- Aprender a combinar imágenes usando una máscara binaria/suave..
- Aprender a usar el flujo óptico como característica para segmentar.
- Aprender a usar “running average” cómo técnica para modelar la memoria de un sistema.

Descripción básica.

En esta práctica vamos a recrear el efecto de suavizado del fondo que vemos en aplicaciones de videoconferencia comerciales conocidas, por ejemplo. Zoom o Skype.

La idea es separar en la imagen qué parte es el fondo de la escena y qué parte es la persona que está hablando. De esta forma podremos aplicar un suavizado de forma selectiva al fondo de la escena y combinarlo con el primer plano sin suavizar creando el efecto mencionado.

Para separar (segmentar) las partes Fondo (“Background”) del Primer Plano (“Foreground”) usaremos como característica la magnitud del “flujo óptico” obtenido entre dos “frames” consecutivos de la fuente de video, ya que asumimos que el fondo de la escena es estático y que sólo la persona (primer plano) se mueve al hablar. La Figura 1 muestra un ejemplo del proceso a realizar.

Se proporciona un esqueleto del programa que deberá ser completado al menos para conseguir suavizar el fondo utilizando la magnitud del flujo óptico normalizada en el intervalo $[0,1]$ como máscara.



Fig 1. Ejemplo de aplicación. a) Imagen original. b) Imagen suavizada (con filtro box 11x11). c) Magnitud del flujo óptico con el frame anterior. d) Máscara usando un umbral $t=0.5$ píxeles para el flujo óptico sin normalizar, dilatación con $\text{radio}=5$ y un factor de memoria $\alpha=0.8$. e) Imagen resultante de combinar la original con la suavizada utilizando la máscara generada.

* (imágenes tomadas del vídeo accesible desde [aquí](#))

Descripción opcional.

- Permitir controlar la forma en que se obtiene la máscara según la aplicación o no de la siguiente secuencia de pasos:
 Paso1: Normalizar (o no) la máscara en el rango $[0,1]$.
 Paso2: Umbralizar (o no) el resultado del Paso1 según un umbral.
 Paso3: Dilatar (o no) el resultado del Paso2 según un elemento estructural dado.

Paso4: Calcular la máscara usando un factor de memoria alfa dado: $\text{mask} = \text{alfa} * \text{old_mask} + (1.0 - \text{alfa}) * \text{new_mask}$ donde old_mask era la máscara calculada en la iteración anterior y new_mask el resultado del Paso3.

- Añadir GUI para controlar de forma interactiva los distintos parámetros del proceso (radio de suavizado, el umbral de magnitud, el tamaño del elemento estructural, el factor de memoria, ... cuantos más mejor.

Evaluación.

El código está bien escrito, estructurado y compilado. Se usa OpenCV correctamente.	10%
El código realiza el funcionamiento básico obteniendo la máscara para fusionar normalizando la magnitud del flujo óptico.	60%
Se implementan los pasos 1 y 2.	10%
Se implementan los pasos 3 y 4.	10%
Se añade GUI.	10%

(* La entrega fuera de plazo supondrá una penalización en la nota obtenida. Cada porcentaje se entiende “hasta” el indicado en función de lo realizado).