

## **PRÁCTICA 8: ESTABILIZACIÓN DE VIDEO**

### **ÍNDICE**

1-INTRODUCCIÓN PRÁCTICA

2-RESPUESTA A LAS PREGUNTAS Y TAREAS

Vector de navegación [[P1](#), [P2](#), [P3](#), [P4](#), [P5](#)]



Realizado por: Juan Pablo Cano López, [jupacanolopez@correo.ugr.es](mailto:jupacanolopez@correo.ugr.es)

## 1-INTRODUCCIÓN DE LA PRÁCTICA

Esta práctica consiste en estabilizar una región de un vídeo aplicando los conocimientos aprendidos en la práctica de creación de imágenes panorámicas. Para ello se utilizan herramientas similares como la detección de puntos singulares con los algoritmos de SURF y Harris y el cálculo de matrices de transformación,

## 2-RESPUESTA A PREGUNTAS Y TAREAS

### p1 Muestre cómo ha completado el script estabilizar\_video.m

```
%% c. Encontrar esquinas en los dos fotogramas
% Si se usa una ROI añadir los parámetros 'ROI', ROI al detector de
% esquinas que se utilice.

%%%% RELLENAR AQUI
if(decision=='h')
    puntos_nuevo = Harris_clasedef_region(imgGris_nuevo, ROI );
    puntos_viejo = Harris_clasedef_region(imgGris_viejo, ROI );
else
    puntos_nuevo = detectSURFFeatures(imgGris_nuevo, 'ROI', ROI );
    puntos_viejo = detectSURFFeatures(imgGris_viejo, 'ROI', ROI );
end
```

Fig 1-Encontrar esquinas

Primero se detectan los puntos singulares de los fotogramas ya sea con Harris o con Surf, yo personalmente he optado por añadir una serie de líneas para que se le pida al usuario elegir el método deseado.

```
%% d. Extraer los descriptores

%%%% RELLENAR AQUI
[caract_nuevo, puntos_nuevo] = extractFeatures(imgGris_nuevo, puntos_nuevo);
[caract_viejo, puntos_viejo] = extractFeatures(imgGris_viejo, puntos_viejo);

%% e. Estimar el emparejamiento de los rasgos

%%%% RELLENAR AQUI
IndicesParejas = matchFeatures(caract_nuevo, caract_viejo, 'Unique', true);
PuntosEmparejados_nuevo = puntos_nuevo(IndicesParejas(:,1),:);
PuntosEmparejados_viejo = puntos_viejo(IndicesParejas(:,2),:);
```

Fig 2-Extracción de descriptores y emparejamiento de rasgos

Estos procesos se realizan de la misma manera a como se procede en la práctica de creación de panoramas

```
%%%% RELLENAR AQUI
% transformacion(i).T = transformacion(i-1).T * transformacion(i).T;
HAcumulada.T=H.T*HAcumulada.T;
nuevoCorr = imwarp(nuevo, HAcumulada, 'OutputView', imref2d(size(nuevo)));
```

Fig 3- Acumulación de HAcumulada

La matriz de transformación acumulada que se va aplicando a los fotogramas se calcula a partir de la calculada por matlab para el fotograma actual H.T y las anteriores HAcumulada.T.

### p2 Muestre el código añadido para guardar el vídeo

```
%% Crear archivo de video para guardarlo
videoguardado= VideoWriter('vestabilizado2.avi');
open(videoguardado);
```

Fig 4- Guardar video 1

Al inicio, fuera del bucle se crea un archivo de guardado de video y se abre

```
nuevoCorr = imwarp(nuevo, HAcumulada, 'OutputView', imref2d(size(nuevo)));
writeVideo(videoguardado ,nuevoCorr);
```

Fig 5- Guardar video 2

Dentro del bucle se guarda cada fotograma nuevo con la transformación ya aplicada en este archivo creado

```
%% Cerrar archivo de guardado
close(videoguardado);
```

Fig 6- Guardar video 3

Finalmente se cierra el archivo

### p3 Modifica tu función de Harris.m para que permita seleccionar una región de interés

```
function esquinas = Harris(I, region)
% HARRIS Computa las esquinas de Harris
%
% ESQUINAS = HARRIS(I) devuelve un objeto cornerPoints, ESQUINAS,
% conteniendo información sobre los puntos característicos detectados en
% una imagen de grises 2-D, I, usando el algoritmo de Harris-Stephens.
%
%region(1) x region(2) y, region(3) ancho, region(4) alto
%El 4 no es el ultimo pixel es el ancho
%El 3 no es el ultimo pixel es el alto
Inueva=I(region(2):(region(2)+region(4)-1),region(1):(region(1)+region(3)-1));
I2 = im2single(Inueva); % Por compatibilidad con algoritmo de Matlab.
```

Fig 7- Harris con región de entrada

Para que el algoritmo de Harris tome una región de interés he optado por utilizar la función proporcionada `getROI(img)`, que devuelve la región seleccionada como cuatro valores, x, y ancho y alto. Se introduce un nuevo argumento en la función de Harris que serán los valores devueltos por `getROI(img)` y se recorta la imagen de entrada en función de estos.

### p4 Muestra resultados para un vídeo grabado por ti



Fig 8- Ejecución del programa

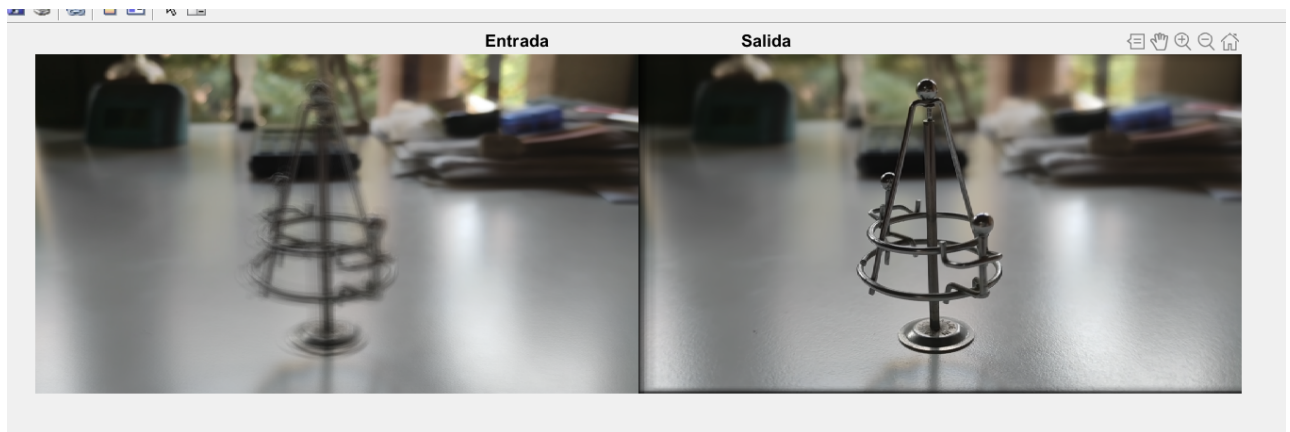


Fig 9-Diferencia entre la imagen media del video estabilizado frente a sin estabilizar con SURF



Fig 10 -Diferencia entre imagen media del video estabilizado frente a sin estabilizar con Harris

Se puede detectar cierta diferencia en calidad. En la práctica anterior no lo comenté porque no me fijé del todo bien pero si hay cierta ganancia de calidad en el resultado al usar el algoritmo de Harris original frente el creado por nosotros, la implementación realizada por Matlab es mejor en ese aspecto.

El enlace del vídeo es el siguiente, está comprimido frente a la salida original que tiene 18MB, este tiene 3,6MB.

<https://drive.google.com/file/d/1ljj8mdso6owvXa4Sxij1ZHN9wz6MZ9jt/view?usp=sharing>

### p5 Comenta algunos problemas que hayas tenido

Realicé una compresión significativa del vídeo grabado por el móvil porque sino el tiempo de ejecución tendía a infinito. Al principio grabé en vertical pero eso genera una rotación en los frames cuando matlab los lee que toma tiempo de procesamiento solucionar, así que lo volví a grabar en horizontal. Al principio quise grabar la figura girando pero me di cuenta de que esto generaba que la comparación entre la entrada y la salida parecieran iguales debido al movimiento así que no era buen ejemplo.