

PROPUESTA DE TRABAJO (10% NOTA DE ASIGNATURA)

El trabajo propuesto se deberá realizar en grupos de 2 o 3 personas y no requiere nota mínima. Uno de los miembros del grupo deberá subir el trabajo a entregas de UA-cloud antes del 17 de mayo de 2023.

Descripción del trabajo a realizar:

El grupo deberá resolver un problema de procesamiento de video que consta de varias etapas y objetivos intermedios. El problema a resolver está basado en tracking de objetos con estabilización de imagen. La idea es intentar hacer lo que se conoce como “locked-on stabilization” para centrar y coger una parte de video alrededor de una zona u objeto en concreto. La mayor parte de programas de edición/montaje de vídeo ya incorporan esta funcionalidad que tiene muchas aplicaciones. Podemos ver un ejemplo en:

<https://www.youtube.com/watch?v=Qnc2msk282M>

https://www.youtube.com/watch?v=BaC7y0k_hKw

Para ello, el grupo deberá analizar la escena, escoger las técnicas y algoritmos de procesamiento que estime más adecuados para resolver dicho problema. Y finalmente implementar estas técnicas y/o algoritmos en uno o varios programas o ‘scripts’ en Matlab, que procese una secuencia de video que se tome como entrada y cuya salida sea una o varias secuencias de video ya procesadas. Para ello se busca:

1. (hasta 7 puntos) Como parte básica se propone el tracking de una zona en concreto seleccionada por el usuario. Una vez localizado el objeto en los sucesivos frames se trata de ajustar el movimiento de la imagen para que se centre en el objeto a seguir. Hay varios subobjetivos para este punto:
 - a. Aplicar un movimiento suavizado para no tener movimientos bruscos
 - b. El seguimiento y movimiento puede ser de varios tipos:
 - i. Solo traslaciones: simplemente hará falta seguir en centro del objeto seguido
 - ii. Transformaciones geométricas (traslación, rotación y escalado): Habrá que conseguir la transformación tanto de traslación como rotación y escalado. Esto permite ajustar el fondo acordeamente para que quede estabilizado,
 - c. El tamaño del video final dependerá de lo bien que funcione el seguimiento y las condiciones del video. Para ellos se deberá poder elegir por parámetro el tamaño del video final (centrado). Las opciones deben ser:
 - i. Tamaño fijo de lado X(por ejemplo 200x200 pixeles centrados en el objeto)
 - ii. Tamaño original del vídeo con negros en las zonas sin pixeles disponibles
 - iii. Auto recortado del tamaño del video para tener el máximo tamaño disponible sin zonas de negros (sin valores de pixel)
2. (hasta 3 puntos) Como partes opcionales se proponen las presentadas en los subapartados. En función de lo avanzado de los métodos y lo bien que funcionen es posible llegar a los 3 puntos con una sola de las partes opcionales.
 - a. Localización automática de los objetos a seguir por que sean diferentes del fondo o porque se muevan de forma diferente. Una vez implementado se puede generar un video centrado en cada uno de los objetos detectados (y cuya duración sea



correspondiente al tiempo que se haya podido seguir ese objeto por que aparezca a mitad o porque desaparezca antes del fin del video)

- b. Seguimiento automático de caras. Este apartado es similar al anterior, pero más sencillo al utilizar alguno de los detectores automáticos de caras. De forma similar se generará un video por cada cara seguida.
- c. Hacer un interfaz que muestre los resultados parciales del seguimiento. Este paso es en realidad mostrar los resultados parciales necesarios para conseguir hacer el seguimiento/estabilización. Este apartado no es muy complejo y por tanto no puede llegar a valer 3 puntos.

Los videos que se deberán procesar se encuentran en el siguiente enlace:

[videos compartidos](#)

Entrega:

Se entregará un informe de dos páginas en las que deberá figurar el nombre completo y DNI de los alumnos que integran el grupo que lo ha llevado a cabo. En este informe se describirá mediante un gráfico o diagrama, el algoritmo propuesto con sus distintas etapas.

Además, se presentará una captura de pantalla del algoritmo en funcionamiento para las distintas etapas indicadas en el algoritmo. Junto con el informe se entregará un script MATLAB con el código del algoritmo en formato “.m”.

Evaluación:

La calificación dependerá del nivel de objetivos alcanzado de los descritos anteriormente. La evaluación se llevará a cabo por el profesor de prácticas (19 y 22 de mayo) mediante una revisión presencial con los alumnos, en la que se deberá ejecutar el script en Matlab y mostrar las virtudes y defectos de éste para llevar a cabo las tareas encomendadas, así como contestar a una serie de preguntas que realizará el profesor en la fecha de revisión.

Cuestiones que se valorarán

- Optimización del tiempo de proceso de un fotograma y del video completo.
- Calidad del informe.
- La robustez y fiabilidad del algoritmo propuesto para solucionar el problema de seguimiento y estabilización.
- Las respuestas individuales (a cada miembro del grupo) a las preguntas del profesor sobre la implementación y funcionamiento de la propuesta realizada.

La práctica se realizará en Matlab haciendo uso de la “IMAGE PROCESSING TOOLBOX”, la cual ya se hace uso de ella en prácticas, y la “COMPUTER VISION TOOLBOX”:

Página principal:

<https://es.mathworks.com/products/computer-vision.html>

Ayuda y documentación:

<https://es.mathworks.com/help/vision/>