

Estimación de la Pose para Realidad Aumentada

© 2021- F.J. Madrid Cuevas (fjmadrid@uco.es). Universidad de Córdoba. España.

Objetivos.

- Aprender a utilizar la calibración de la cámara para realizar Realidad Aumentada proyectando un modelo 3D sobre la imagen.
- Aprender a leer un flujo de video.
- Aprender a utilizar OpenCV para almacenar/recuperar parámetros de un fichero.

Descripción básica.

Crea el programa “aug_real” que utiliza los parámetros de calibración de una cámara para superponer información virtual 3D sobre la imagen capturada de la cámara o el vídeo proporcionado.

En la versión básica, los recursos a utilizar son los proporcionados con la práctica y se dibujarán los ejes coordenados del mundo (Figura 1 (a)).

El programa realizará la secuencia siguiente:

Para cada imagen del flujo de vídeo de entrada (utiliza [cv::VideoCapture](#) para leer de un flujo de vídeo), el programa realiza los siguientes pasos:

1. Detectar el patrón de calibración y refinar las esquinas. Para detectar el patrón usamos la función [cv::findChessboardCorners\(\)](#). Para refinar las esquinas usaremos la función [cv::cornerSubPix\(\)](#).
2. Estimar la orientación de la cámara respecto al patrón (su “pose”). Usaremos la función [cv::solvePnP\(\)](#). Esta función utiliza las correspondencias 3D-2D detectadas para estimar los parámetros extrínsecos (rotación y traslación).
3. Proyectar sobre la imagen la información 3D a dibujar: los ejes, un modelo 3D o la homografía de una imagen (ver Figura 1.).

Para proyectar una imagen (homografía planar) debes calcular la transformación en perspectiva necesaria para proyectar el rectángulo externo en coordenadas de imagen que define el tablero al proyectarse sobre la imagen y las esquinas de la imagen “virtual” a proyectar, esto se calcula con [cv::getPerspectiveTransform](#) y después debes dibujar esta imagen “virtual” sobre la imagen del tablero con [cv::warpPerspective](#).

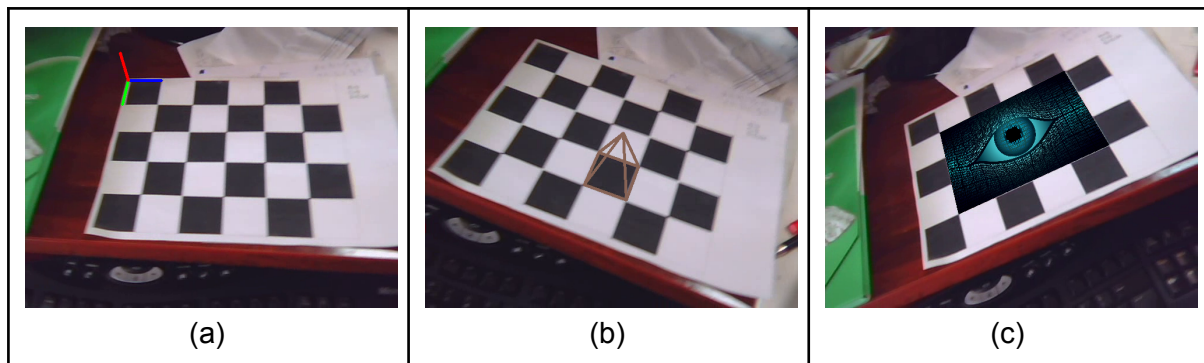


Fig. 1. Ejemplos de las distintas formas de realidad aumentada. (a) Mostrando los ejes del mundo (Z está invertido). (b) Un modelo 3d (una pirámide). (c) Una imagen (puede ser fija o los frames de un video).

Evaluación.

El programa deberá proyectar al menos los ejes 3D.

La evaluación de la práctica será la siguiente:

Concepto.	Puntos (hasta).
fsiv_generate_3d_calibration_points	1
fsiv_find_chessboard_corners	2
fsiv_compute_camera_pose	1
fsiv_draw_axes	1
fsiv_load_calibration_parameters	1
fsiv_project_image	2
Se dibuja un modelo 3D	1
Se proyecta un vídeo.	1

(* La entrega fuera de plazo supondrá una penalización en la nota).

Recursos

OpenCV docs: <https://docs.opencv.org/3.4.15/>