

Vehicle Detection with Real-Time Authentication

- **Description**

El proyecto consiste en el desarrollo de un sistema de detección y conteo de vehículos en tiempo real utilizando técnicas de visión por computador. El programa incluye una fase inicial de autenticación en la que el usuario debe resolver una contraseña basada en el reconocimiento de formas geométricas. Una vez validada la contraseña, el sistema activa un detector que identifica y sigue vehículos mientras cruzan una línea de meta, registrando el número de cruces y tiempos asociados.

- **Desarrollo**

Este proyecto consta de los siguientes elementos de desarrollo de software:

- 400 líneas de código.
- 5 módulos (ficheros).
- 12 funciones.
- 3 carpetas con imágenes.
- Librerías: cv2, numpy, picamera2, time
 - Los módulos los hemos dividido en 3 ficheros que ejecutan el código completo.

- **Metodología y procesamiento del código**

Primero, se lleva a cabo la calibración de la cámara para poder posteriormente realizar los códigos correspondientes.

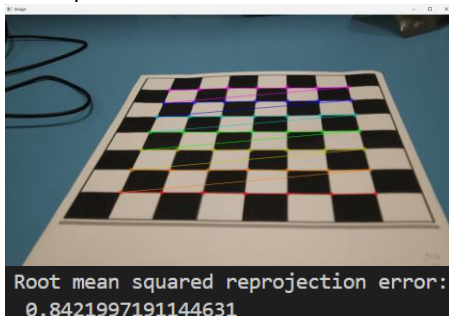


Figura 1. Ejemplo de calibración y error de calibración.

Posteriormente, obtenemos los parámetros para detectar los colores de los coches mediante hsv.

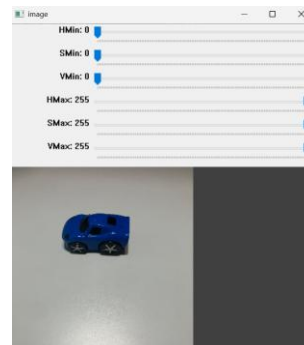


Figura 2. Segmentación de colores.

A continuación, realizamos el código correspondiente para detectar las esquinas y poder poner la contraseña.

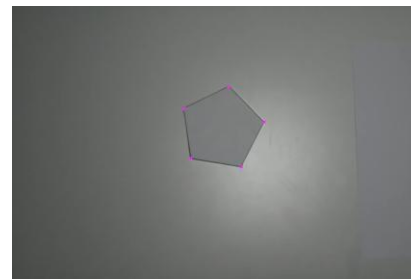


Figura 3. Detección de esquinas para la contraseña.

Una vez realizado eso, pasamos a la parte del tracker, en el cual, usando los colores segmentados anteriormente, seguimos el movimiento de los coches por la pantalla.

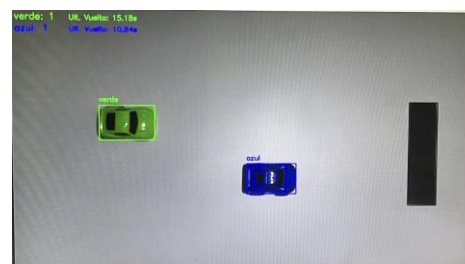


Figura 4. Detección de coches y contador de vueltas.

- **Resultado final**

Una vez realizamos las calibraciones y obtenidos los datos correspondientes, conseguimos lo mostrado anteriormente en la Figura 3 y Figura 4, una detección de esquinas inicial para comprobar la contraseña y la detección de los coches con un contador de vueltas y de tiempo por vuelta.