Sofía Negue

[Dirección de correo electrónico]

3º A – iMAT

[Dibujar su lector con un resumen de la participación. Normalmente es un breve resumen del documento.   
Cuando esté listo para agregar contenido, haga clic aquí y empiece a escribir.]

Proyecto Final

Isabel Valeria Morell Maudes y Sofía Negueruela Avellaneda

# Introducción

# Calibración

Para calibrar la cámara, hemos utilizado como base el código de la práctica de calibración, en la que usábamos las funciones de cv2 que calibran una cámara usando un tablero de ajedrez.

Con una cuadrícula en blanco y negro impresa simulando dicho tablero, hacemos aproximadamente 30 fotos con la cámara de la Raspberry-Pi: en un intervalo de 30 segundos, guardamos un *frame* por segundo. Después, se hizo una selección previa de aquellas imágenes que usamos para la calibración, buscando cambios en la iluminación y orientación del tablero mientras descartamos las que no mostraban el tablero entero o quedaron borrosas. Finalmente, calibramos la cámara y guardamos las imágenes con los bordes

# Sistema de seguridad

Buscamos que la cámara detecte una secuencia de colores concreta. La idea es que esta secuencia se introduzca previamente por el usuario. Le damos al usuario varias opciones de colores (tarjetas de colores) que puede ordenar para hallar la contraseña. Será sin repetición inicialmente, luego contemplaremos que se puedan repetir colores de forma no consecutiva, como por ejemplo rojo-azul-rojo-azul. El único requisito es que la contraseña debe ser de longitud 4 (inicialmente, luego puede que admitamos contraseñas de distinta longitud, o incluso llegar a detectar los colores de dos en dos).

Para ello, utilizaremos las técnicas de segmentación de colores vistas a lo largo del curso. Una vez introducida la contraseña, el usuario podrá observar la funcionalidad del sistema que se propone a continuación.

# Sistema propuesto

El objetivo es que la cámara pueda detectar cuando una partida de ping pong ha finalizado. En una mesa de ping pong construida por nosotras, simularemos una partida de ping pong que finalizará cuando la pelota dé dos botes en un mismo campo. El sistema seguirá a la pelota, detectando cada bote. Mostrará por pantalla game over cuando lo detecte**.**

Para la detección de botes, realizaremos primero una substracción del fondo para quedarnos únicamente con los píxeles que determinan el movimiento de la pelota. Una vez tengamos una imagen en blanco y negro donde se muestre en blanco el recorrido de la pelota, utilizaremos un detector de esquinas para determinar el número de botes que se ha realizado. Comenzaremos probando con el detector de esquinas de Harris y, si el rendimiento no es el que buscamos, utilizaremos el detector de Shi-Tomashi

Además, para diferenciar los campos de cada jugador pondremos una “red” de un color llamativo para poder determinar qué región del espacio es el campo de cada jugador. Para esto, utilizaremos técnicas de segmentación por colores gracias a las cuales nos quedaremos únicamente con la red. En caso de que se detecten varias cosas, utilizaremos un operador morfológico como el de erosión que nos devuelva solo los objetos más significativos de la imagen, en este caso, la red. Por último, para separar por completo los campos, utilizaremos el detector de bordes de Canny sobre la imagen segmentada por colores y obtendremos cuatro regiones del espacio: los dos campos de los contrincantes, la red y la zona encima de la red.