



TUIA

**PROCESAMIENTO DE IMÁGENES
I**

TRABAJO PRÁCTICO N° 3

GRUPO 14

Integrantes:

López, Eugenio
Peroni, Antonio
Pistelli, Pablo

Diciembre 2023

INTRODUCCIÓN

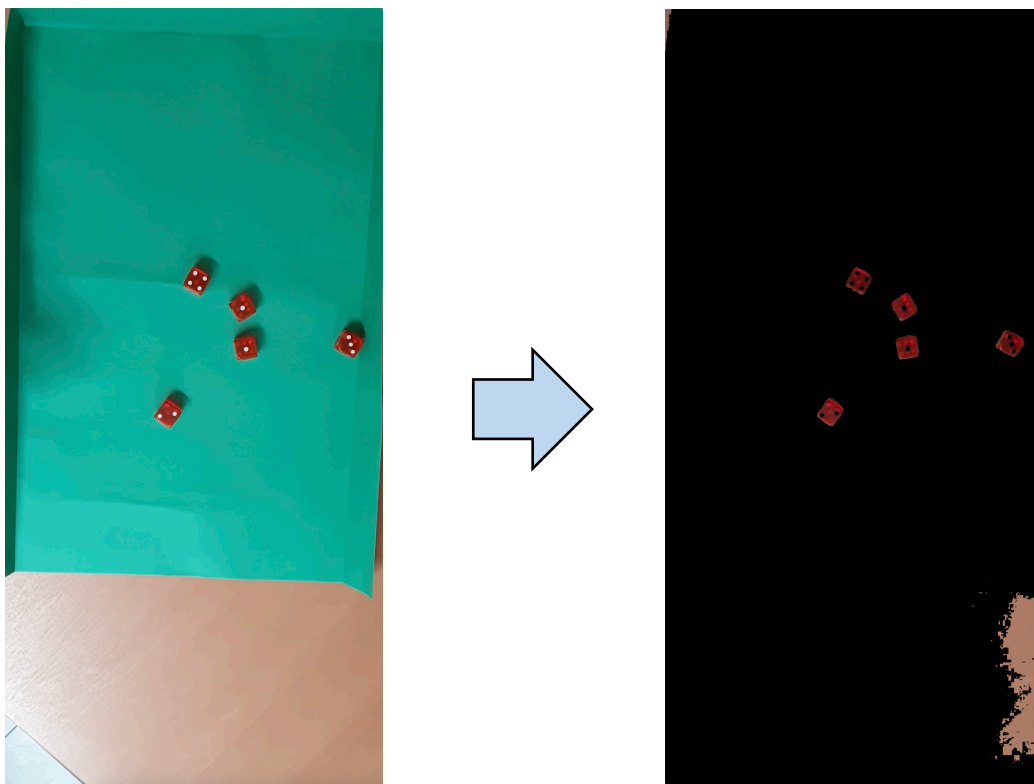
En este Trabajo Práctico se trabajó con archivos de video. Los videos se trabajan como secuencia de frames realizando los análisis estudiados en imágenes estáticas sobre cada uno de ellos.

PROBLEMA 1 – Cinco dados

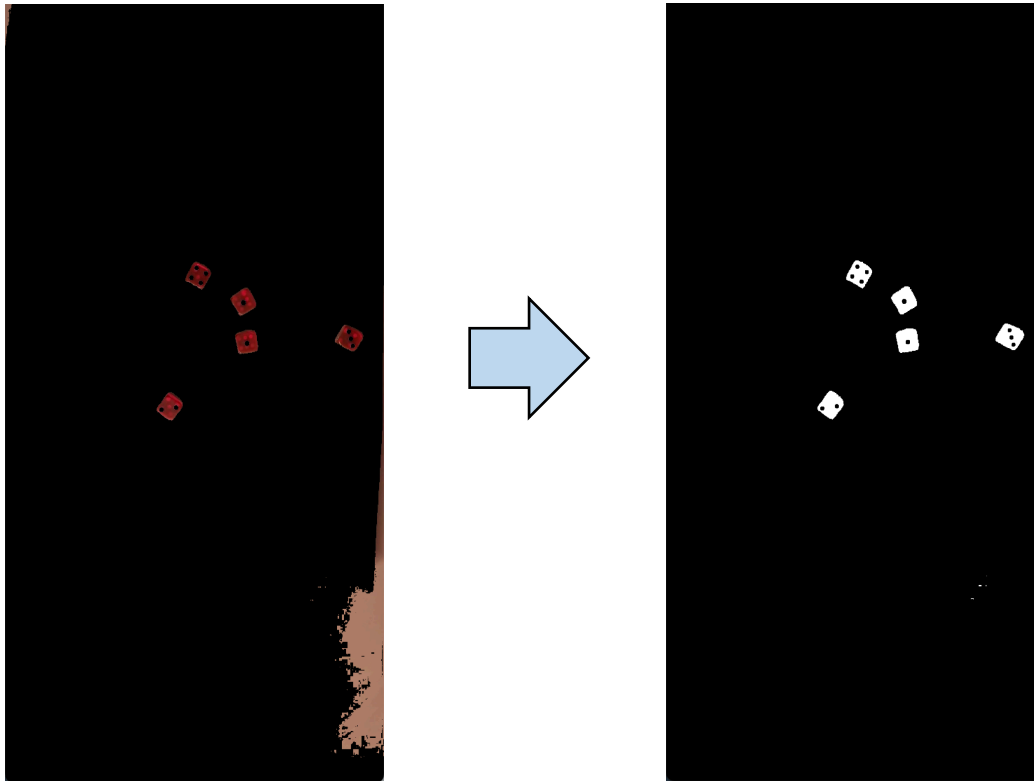
El objetivo es identificar en cada tirada el momento en que se detienen los dados, identificarlos con un bounding box en color azul y mostrar el número correspondiente a la cara superior.

Los videos muestran dados rojos sobre un fondo verde. El contraste con el fondo es de utilidad para poder aislar los objetos de interés. En el algoritmo diseñado para resolver el problema los frames se leen y procesan secuencialmente.

El primer proceso es identificar los objetos de color rojo. Para esto, se aplica una máscara HSV en los rangos de ese color. Si necesitamos trabajar con dados de otro color, será necesario ajustar esos rangos.

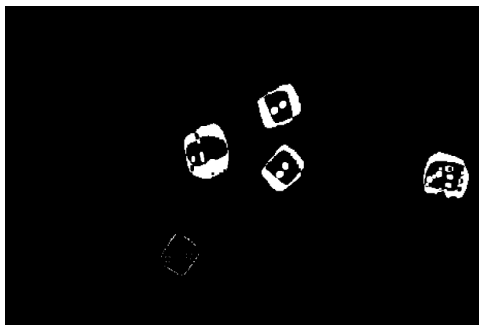


Luego de identificar los objetos rojos, el siguiente paso fue limpiar la imagen para mantener sólo los dados. En este paso se aplica umbralado binario, clausura y limpieza de bordes.

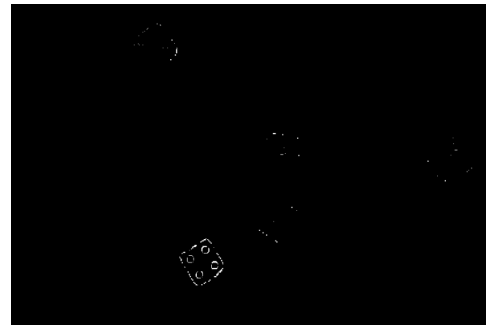


Para identificar el momento en el que los dados se detienen se comparan los frames consecutivos diferencia absoluta entre ellos. Se analizan las componentes conectadas del frame resultante. Si las áreas encontradas están por debajo de un umbral determinado, consideramos que los objetos se detuvieron.

El frame resultante tiene el siguiente aspecto:



Dados en movimiento



Dados detenidos

La comparación anterior es válida para identificar frames contiguos similares dentro del video, pero no significa que en el cuadro se presenten los 5 dados. Esta verificación también detecta los momentos iniciales y finales de algunas tiradas, donde el cuadro se encuentra sin movimiento, pero sin dados.

Para complementar la verificación se agregó una segunda función utilizando componentes conectadas que comprueba si en los frames donde no hay movimiento existen 5 elementos con un área determinada.

Por último, se agregó un contador de frames sin movimiento, para filtrar posibles “errores” en los videos.

Una vez que se identifican más de 3 frames consecutivos donde no se detecta movimiento y se cuentan 5 componentes conectadas que correspondan a dados, se aplica la función de análisis diseñada para el trabajo práctico anterior:

- Se separan las componentes conectadas según sus *labels* dentro del rango de área de los dados
- Se dibuja un rectángulo utilizando las medidas y posiciones de las *stats*
- Se cuentan los contornos internos para obtener el número de la cara visible
- Se inserta un texto cerca del vértice con el número obtenido

Estas modificaciones se aplican sobre el frame original y se devuelve a la función principal.



Mientras se leen los frames del video original se escriben luego del procesamiento en el video de salida.

RESULTADOS

El algoritmo diseñado fue exitoso para los cuatro casos presentados. Los parámetros de todas las funciones utilizadas fueron ajustados para lograr los resultados buscados en todos los casos. De todas maneras, sería posible adaptarlo para detectar, por ejemplo, más o menos dados, de otro color, de mayor o menor tamaño.