



| **UNR** Universidad
Nacional de Rosario

Trabajo práctico 3

Procesamiento de Imágenes

Tecnicatura Universitaria en Inteligencia Artificial



Docentes:

- Gonzalo Daniel Sad
- Facundo Reyes
- Julián Alvarez

Integrantes:

- Di Marco, Nicolas
- Escandell, Ariel
- Raffaelli, Tael



Índice

Enunciado	2
PROBLEMA 1 – Cinco dados	2
Resolución	2
PROBLEMA 1 – a)	2
Repositorio	6

Enunciado

PROBLEMA 1 – Cinco dados

Las secuencias de video tirada_1.mp4, tirada_2.mp4, tirada_3.mp4 y tirada_4.mp4 corresponden a tiradas de 5 dados. En la Figura 1 se muestran los dados luego de una tirada. Se debe realizar lo siguiente:

- a) Desarrollar un algoritmo para detectar automáticamente cuando se detienen los dados y leer el número obtenido en cada uno. Informar todos los pasos de procesamiento.
- b) Generar videos (uno para cada archivo) donde los dados, mientras estén en reposo, aparezcan resaltados con un bounding box de color azul y además, agregar sobre los mismos el número reconocido.

Resolución

PROBLEMA 1 – a)

Deteccion de color:

Como primer paso se aprovecharon los colores de los dados para realizar un filtrado de los mismos descartando el resto de la imagen de cada frame.

Para ello en la función *procesar_color* recibimos un frame, al cual convertimos en HSV para pasar a quedarnos solo con aquellas partes rojas de la imagen.

Luego se convierte a gris y se exporta para el siguiente proceso



Detección contornos cuadrados:

Aprovechando el factor de forma cuadrado de los dados, hacemos una detección sobre la imagen anterior de los contornos que cumplan con el criterio de forma.

La imagen recibida en escala de grises se umbrala con OTSU, luego se realiza el *findcontours* y nos quedamos con aquellos que sean aproximadamente cuadrados mediante la función *approxPolyDP* para detectar 4 vértices.

Este procesamiento se realiza para cada frame del video.

Para saber si los dados estaban quietos realizamos una serie de condicionales, preguntando primero si se detectan 5 contornos cuadrados en el frame, luego determinamos que cierta cantidad de frames hayan transcurrido para determinar si están quietos mediante una comparación de las diferencias entre las áreas de los contornos detectados.

Detección de componentes:

Si se satisfacen esos requisitos se considera que los dados se mantuvieron quietos por el tiempo suficiente y se continúa con el recorte de los contornos del frame original.

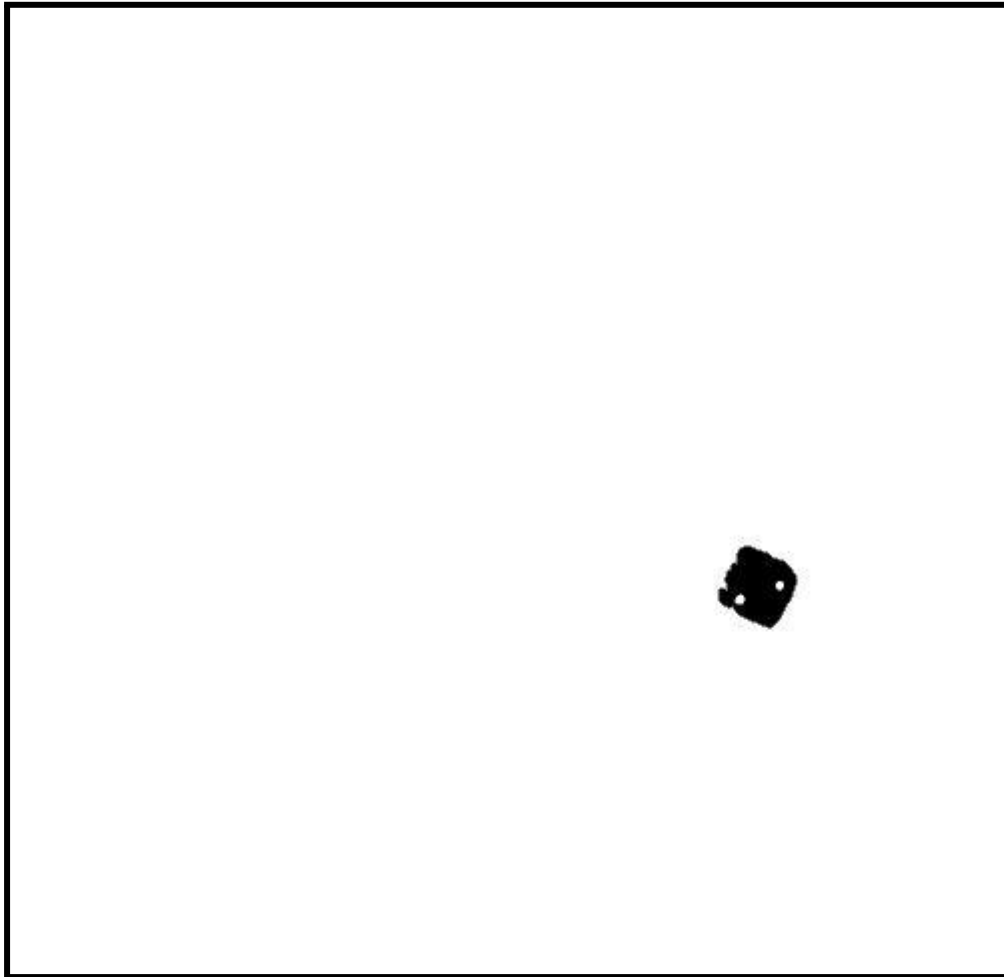
Esto se realiza en la función *recortarxcontorno* donde aplico una máscara sobre el frame original y me quedo con con el contorno de cada dado.



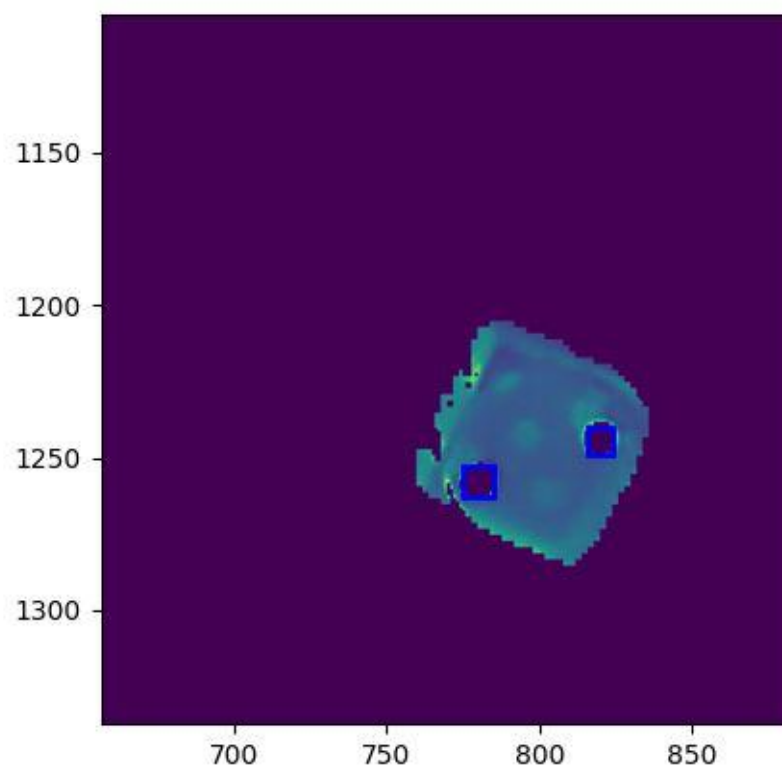
Estos contornos son procesados para la detección del valor de su cara en la función *contarDados*.

En esta función se vuelve a umbralar el contorno recibido con OTSU, se realiza una pequeña erosión y se procede a la detección de componentes conectados.

Estos componentes son filtrados por umbrales de área y relación de aspecto, retornando el valor de las componentes restantes como el valor de la cara.



Este valor se agrega junto con un Bounding Box al frame para indicar para cada dado su valor.

**Grabación de Video:**

El procesamiento es idéntico, cambiando algunos parámetros como la cantidad de frames de comparación y la cantidad de contornos detectados para proceder a su procesamiento. No es necesario que se detecten los 5 al mismo tiempo para colocar las bounding correspondientes.

Tanto la imagen como el video son guardados en disco, en la misma carpeta donde se ubican los archivos del repositorio.

Resultado Final

Por último se grafican los resultados solicitados por el enunciado, la cantidad de monedas y valor de los dados en una imagen conjunta.



