

Asignatura	Datos del estudiante	Fecha
Percepción Computacional	Ruiz Villegas Jehú Jair	Julio 2021
	Escárcega Castañeda José Santos	
	Triana Montoya Blanca Margarita	

Actividad: Uso de filtros espaciales y morfológicos

VALIDACIÓN DE CAPTCHAS

Descripción del problema:

Existen bots que saturan los servidores con peticiones mediante el llenado de formularios, por lo que es necesario implementar medidas de seguridad adicionales, tales como los captchas, para verificar que la entidad que llena los formularios es humana y con esto disminuir el spam generado por bots.

Solución propuesta:

Un captcha será adecuado si este es validado correctamente, lo que implica que al ser resuelto por un bot y por un humano, exista una discrepancia de los resultados obtenidos entre el agente inteligente (bot) y el humano. En caso de ser así podremos decir que el captcha es adecuado.

Para la realizar la validación, proponemos:

- Realizar un bot que identifique los contornos de las imágenes mostradas en el captcha, identifique las figuras geométricas en dos dimensiones y determine el número de figuras de cada tipo.
- El conteo obtenido por el bot será comparado con el valor del número real de figuras que se encuentran en la imagen presentada.
- En caso de no haber discrepancia entre el número obtenido por el bot y el valor real, la imagen del captcha deberá cambiarse por una más compleja.

Objetivo:

Implementar un bot que ayude a validar los captchas utilizados en el llenado de formularios.

Implementación:

1. Convertir la imagen a utilizar a escala de grises
2. Eliminación de anomalías
3. Aplicar algoritmo de Canny para detección de bordes
4. Aplicar operación morfológica de clausura (closing) para unir los vértices de los bordes detectados.
5. Detectar los contornos en la imagen

Asignatura	Datos del estudiante	Fecha
Percepción Computacional	Ruiz Villegas Jehú Jair	Julio 2021
	Escárcega Castañeda José Santos	
	Triana Montoya Blanca Margarita	

6. Contar los contornos de las figuras, identificar a qué polígono pertenece basado en el número de aristas y llevar a cabo un conteo de las figuras encontradas.
7. Comparar los resultados obtenidos por el bot con el número real de figuras.

Ventajas:

- Automatización del proceso de validación de captchas.
- Funge como medida de seguridad contra bots que saturan el servidor con peticiones mediante el llenado de formularios.

Inconvenientes:

- A pesar de ser una medida de seguridad, no es infalible.

Resultados y conclusiones

A continuación, se muestran los resultados de los diferentes casos de prueba (Figura 1, Figura 2 y Figura 3).

Se puede observar que:

1. En la imagen 'Original Image' se observa la imagen original en escala de grises
2. La imagen 'Image with edges' es el resultado de aplicar el filtro de Canny para la detección de bordes y el operador morfológico de clausura para la unión de vértices.
3. 'Image with labels' muestra las figuras ya identificadas.
4. En la esquina inferior derecha, se observa el conteo de las figuras geométricas encontradas en la imagen.

Asignatura	Datos del estudiante	Fecha
Percepción Computacional	Ruiz Villegas Jehú Jair	Julio 2021
	Escárcega Castañeda José Santos	
	Triana Montoya Blanca Margarita	

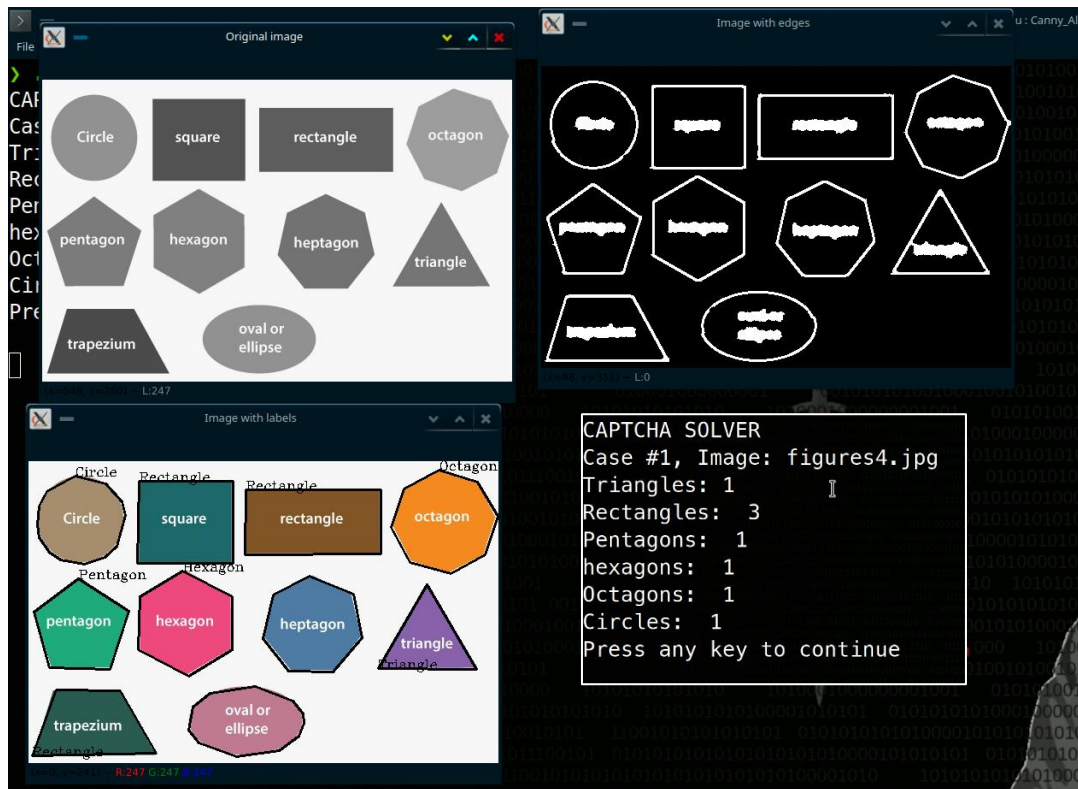


Figura 2 Caso de prueba 1 (etapas para detección de objetos y conteo)

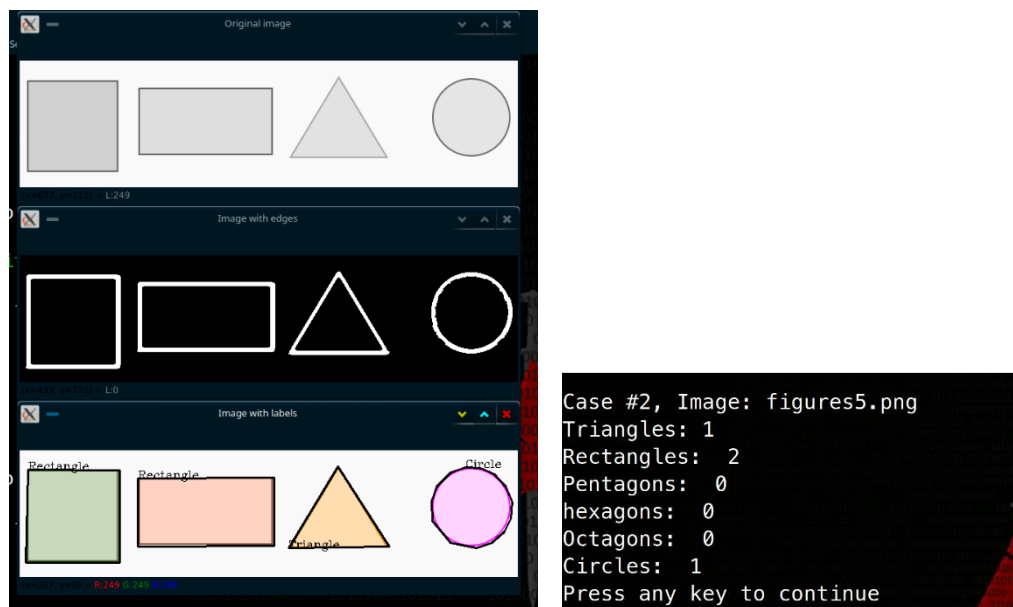


Figura 1Caso de prueba 2 (etapas para detección de objetos y conteo)

Asignatura	Datos del estudiante	Fecha
Percepción Computacional	Ruiz Villegas Jehú Jair	Julio 2021
	Escárcega Castañeda José Santos	
	Triana Montoya Blanca Margarita	

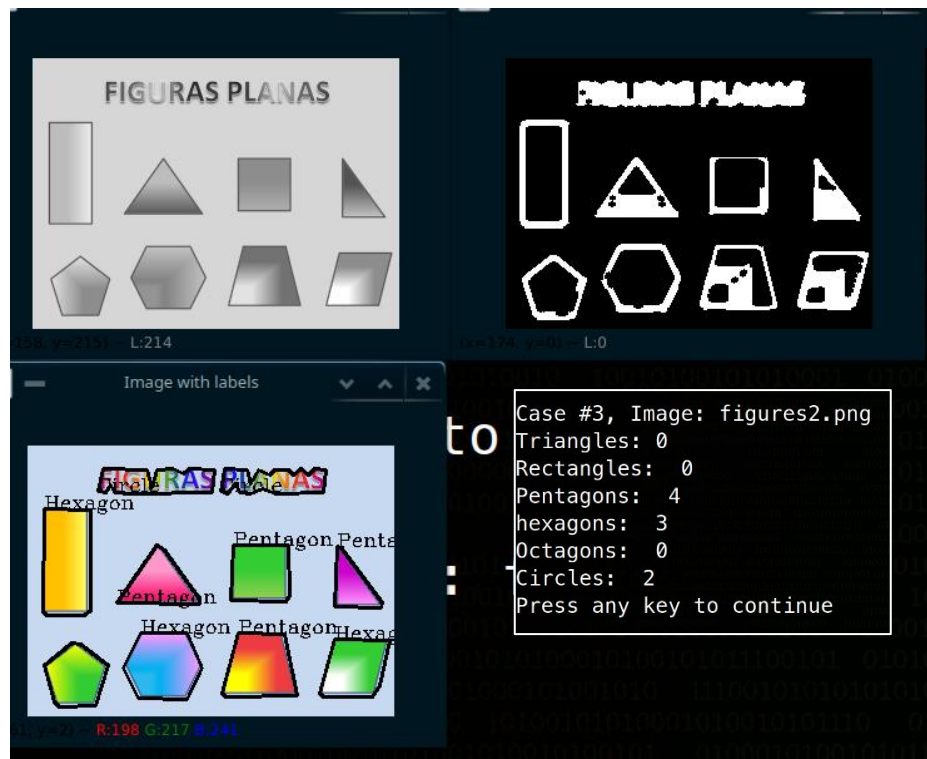


Figura 3 Caso de prueba 3 (etapas para detección de objetos y conteo)

Conclusión

Con base en los resultados obtenidos observamos que el bot no es capaz de identificar las figuras geométricas propuestas con una precisión del 100%, como lo puede llegar a hacer un humano. Con esto confirmamos que la validación del captcha es correcta.

Asignatura	Datos del estudiante	Fecha
Percepción Computacional	Ruiz Villegas Jehú Jair	Julio 2021
	Escárcega Castañeda José Santos	
	Triana Montoya Blanca Margarita	

Referencias

Canny Edge Detection Step by Step in Python — Computer Vision | by Sofiane Sahir | Towards Data Science. (n.d.). Retrieved July 19, 2021, from <https://towardsdatascience.com/canny-edge-detection-step-by-step-in-python-computer-vision-b49c3a2d8123?gi=f3f98c2ff7a4>

Del Valle Hernández, L. (n.d.). Detector de bordes Canny, cómo contar objetos con OpenCV y Python. Retrieved July 18, 2021, from https://programarfacil.com/blog/vision-artificial/detector-de-bordes-canny-opencv/#El_proceso_para_contar_objetos_con_OpenCV

How the Sobel Operator Works – Automatic Addison. (n.d.). Retrieved July 19, 2021, from <https://automaticaddison.com/how-the-sobel-operator-works/>

Rosebrock, A. (2021, May 9). OpenCV Morphological Operations. PyImageSearch. <https://www.pyimagesearch.com/2021/04/28/opencv-morphological-operations/>

Home » omes-va.com. (2020, August 18). OMES. <https://omes-va.com/>

OpenCV: Contour Features. (2021). Open CV. https://docs.opencv.org/4.5.2/dd/d49/tutorial_py_contour_features.html