


	Computación	Docente: Vladimir Robles Bykbaev
	VISIÓN ARTIFICIAL	Período Lectivo: Octubre 2020 – Febrero 2021

		FORMATO DE GUÍA DE PRÁCTICA DE LABORATORIO / TALLERES / CENTROS DE SIMULACIÓN – PARA DOCENTES	
CARRERA: COMPUTACIÓN		ASIGNATURA: VISIÓN ARTIFICIAL	
NRO. PRÁCTICA:	3-2	TÍTULO PRÁCTICA: Proyecto Integrador Final – Implementación de un sistema de visión artificial para detectar y reconocer gestos realizados con la mano.	
OBJETIVO: Reforzar los conocimientos adquiridos en clase sobre el trabajo con las etapas de preprocesamiento de imágenes y extracción de características locales y globales a fin de realizar tareas de reconocimiento de patrones.			
INSTRUCCIONES:		1. Revisar el contenido teórico del tema	
		2. Profundizar los conocimientos revisando los libros guías, los enlaces contenidos en los objetos de aprendizaje y la documentación disponible en fuentes académicas en línea	
		3. Deberá desarrollar un programa organizado en capas (programación 2 o 3 capas) que permita realizar de forma dinámica el reconocimiento de al menos 3 gestos realizados con la mano, empleando para ello descriptores de características locales en vídeos.	
		4. Deberá generar un informe empleando una herramienta Web 2.0 y un vídeo-blog en inglés explicando los principales aspectos de la propuesta planteada para realizar la identificación de gestos con mano, empleando los 2 enfoques.	
ACTIVIDADES POR DESARROLLAR			

<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar una aplicación que realice el seguimiento de objetos considerando 2 enfoques: considerando características globales (como momentos) y características locales. Deberá tomar en cuenta los siguientes aspectos: 	
1.	El programa realizará una captura de video usando la cámara del computador o una cámara web. El programa tendrá las siguientes funcionalidades: <ul style="list-style-type: none"> o Modo “grabación de patrones”: cuando se presione una tecla grabará los patrones que representan al menos 3 gestos. El descriptor debe ser almacenado en un archivo en el disco. o Modo “identificación”: cuando se presione una tecla, el programa leerá los patrones almacenados en el archivo y reconocerá la tecla. En pantalla deberá indicarse claramente qué gesto se ha identificado.
2.	Es importante que la ventana donde se realiza el proceso de seguimiento tenga controles que permitan cambiar aspectos relacionados con los colores de interés y con técnicas de preprocesamiento como la ecualización de histograma, <i>contrast stretching</i> , etc., umbralización o cualquier otra técnica que Usted emplee, como se puede apreciar en la Ilustración 1:

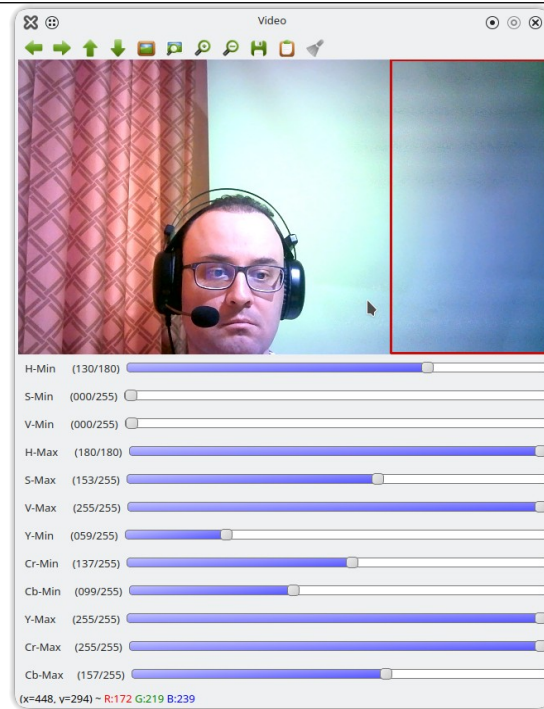


Ilustración 1. Ejemplo de captura de vídeo donde se puede apreciar la ventana principal que realiza la detección de la mano.

3. El programa deberá contar ventanas de resultados donde se muestren cada una de las etapas realizadas durante el proceso de identificación de los gestos. Asimismo, deberá detectar los puntos de interés que caracterizan el gesto de la mano, como se muestra en la Ilustración 2:

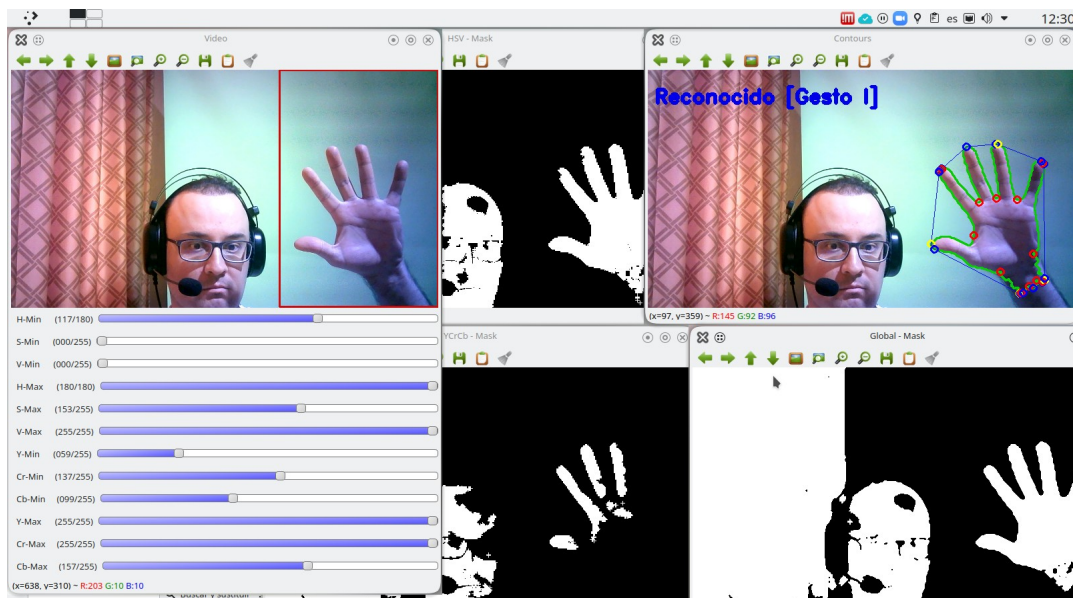


Ilustración 2. Ejemplo de los resultados que genera el programa y las procesos intermedios que realiza para la identificación de los gestos.

4. Para poder detectar la mano, deberá segmentar la zona de píxeles que representan el color “piel”. Para ello puede usar diferentes enfoques, como el visto en clase (umbralización por color en los espacios de color HSV, YcbCr o cualquier otro espacio).
5. Debe usar al menos 2 técnicas que permitan verificar si el gesto realizado es alguno de los 3 almacenados en la base de datos (archivo).
6. Deberá realizar el siguiente análisis en base al proyecto:
 - o Cómo afecta la iluminación a la técnica de identificación de gestos (¿cuál se ve más afectada?).

- o ¿Qué técnicas de pre-procesamiento permiten obtener mejores resultados?
 - o Determinar en qué espacio de color tiene los mejores resultados para realizar el proceso de binarización por color.
 - o Especificar qué filtros empleó para mejorar el proceso de identificación de gestos.
7. Criterios de evaluación: Ver la siguiente sección.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

A continuación se especifican los criterios de evaluación:

<i>Criterio</i>	<i>Ponderación</i>
La solución propuesta emplea técnicas de preprocesamiento que ayudan a mejorar el resultado obtenido (evitar inconvenientes con iluminación). En el programa se muestra que cuando se aplica la técnica de preprocesamiento el resultado mejora.	20%
Usa dos métricas distintas para comparar si los descriptores obtenidos son iguales a los de la base de datos.	20%
Emplea técnicas para mejorar los descriptores calculados (compresión, FFT, similares)	20%
El programa se ejecuta de forma fluida (no existen demoras, no existe lentitud en la ejecución) y tiene una tasa de error muy baja en la identificación de gestos.	30%
El programa reconoce al menos 3 gestos distintos y presenta en pantalla qué gesto identifica.	10%

RESULTADO(S) OBTENIDO(S):

Entender cómo se realiza el proceso para extraer descriptores globales y locales y cómo estas técnicas pueden verse afectadas por la iluminación del ambiente o los ruidos existentes.

CONCLUSIONES:

- Los estudiantes identifican qué técnicas de extracción de descriptores locales y globales permiten realizar seguimiento de objetos en vídeo.
- Los estudiantes identifican en que circunstancias se deben aplicar operaciones de preprocesamiento de la imagen que permiten realizar la extracción de descriptores con mayor precisión.
- Los estudiantes implementan soluciones que realizan identificación de gestos, acceder al contenido que se captura con la cámara y realizar procesamiento digital de imágenes.

RECOMENDACIONES:

- Revisar la información proporcionada por el docente previo a la práctica.
- Haber asistido a las sesiones de clase.
- Consultar con el docente las dudas que puedan surgir al momento de realizar la práctica.

Docente / Técnico Docente: Ing. Vladimir Robles Bykbaev

Firma: _____