



RENIECYT - LATINDEX - Research Gate - DULCINEA - CLASE - Sudoc - HISPANA - SHERPA UNIVERSIA - E-Revistas - Google Scholar
DOI - REDIB - Mendeley - DIALNET - ROAD - ORCID

Title: Reconocimiento y segmentación de la mano con una cámara infrarroja

Authors: LÓPEZ-DÍAZ, Roberto Enrique, NIETO-YÁÑEZ, Alma Delia, HERNÁNDEZ-BÁEZ, Irma Yazmín y
VELASCO-CASTILLO, Miguel Ángel.

Editorial label ECORFAN: 607-8695

BCIERMMI Control Number: 2019-269

BCIERMMI Classification (2019): 241019-269

Pages: 10

RNA: 03-2010-032610115700-14

ECORFAN-México, S.C.

143 – 50 Itzopan Street
La Florida, Ecatepec Municipality
Mexico State, 55120 Zipcode
Phone: +52 1 55 6159 2296
Skype: ecorfan-mexico.s.c.
E-mail: contacto@ecorfan.org
Facebook: ECORFAN-México S. C.

Twitter: @EcorfanC

www.ecorfan.org

Holdings

Mexico	Colombia	Guatemala
Bolivia	Cameroon	Democratic
Spain	El Salvador	Republic
Ecuador	Taiwan	of Congo
Peru	Paraguay	Nicaragua

Introducción

Metodología de desarrollo

Adaptación del hardware

Procesamiento de la imagen

y extracción de características

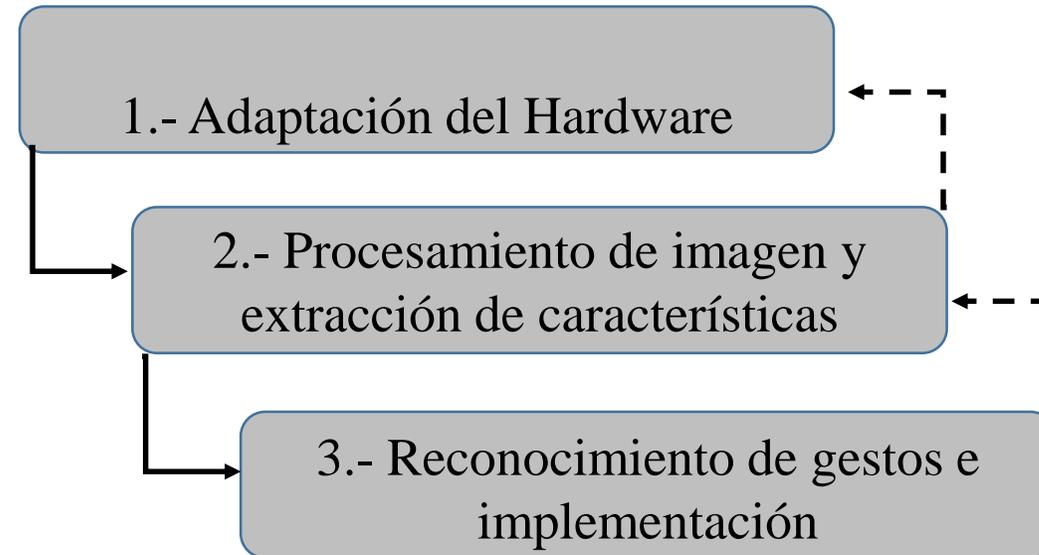
Resultados

Conclusions

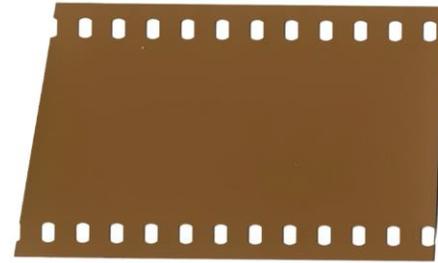
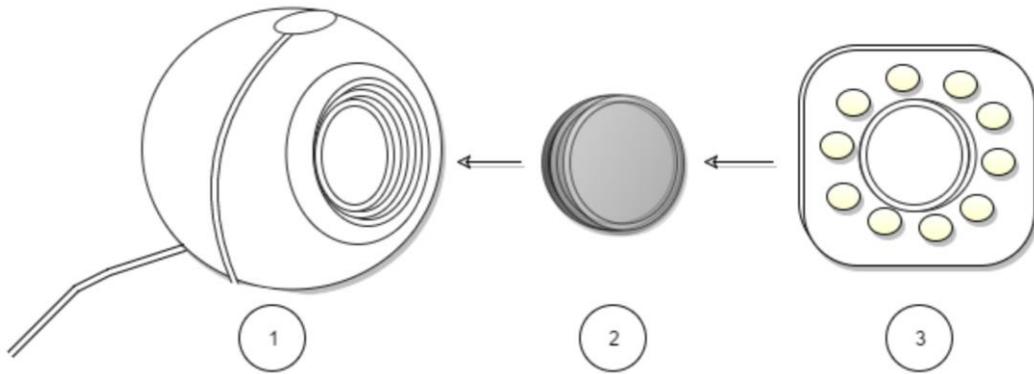
Introducción

- Interacción Humano Computadora (HCI en inglés)
- Relacionar de manera intuitiva personas y dispositivos
- Diversos proyectos desarrollados
 - Gestos corporales
 - Empresas de videojuegos

Metodología de desarrollo



Adaptación del hardware



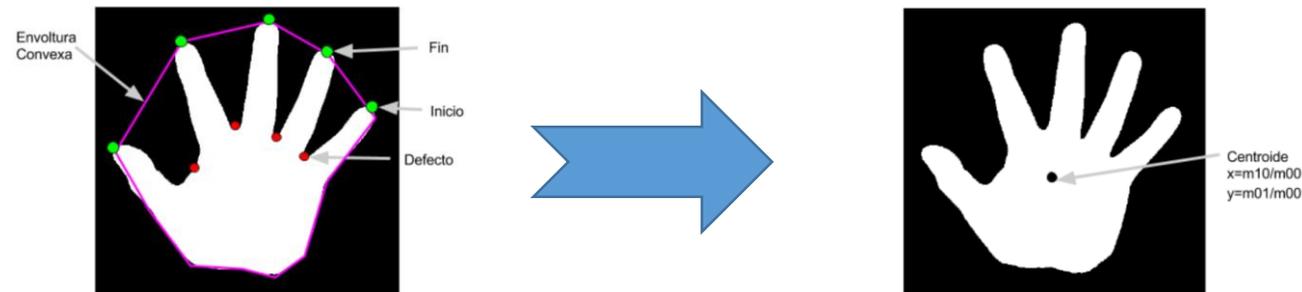
Desarrollo

- Segmentación
 - OpenCV
 - Segmentación por umbral
 - Valores indicados por el usuario
 - Canal infrarrojo



Desarrollo

- Extracción de características (Contorno de mano)
 - Secuencia de puntos (Satoshi, 1985) incluido en OpenCV
 - Polígono mayor envolviendo una figura en la imagen (envoltura convexa)
 - Espacio ocupado por la mano y punta de los dedos
 - Centroide de la mano



Desarrollo

- Identificación de gestos
 - Centroide
 - Defecto en la imagen (dedos)

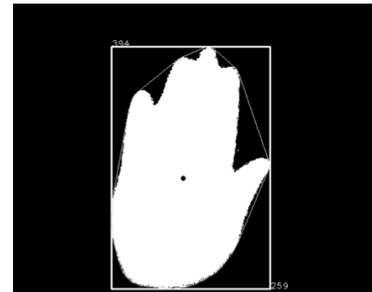
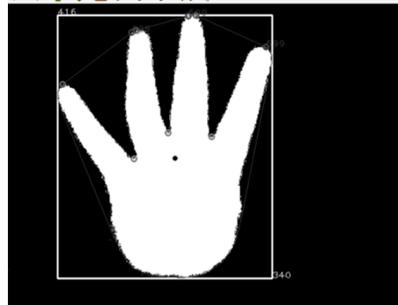
Característica en la imagen	Característica extraída a partir de la imagen
Defecto	<ul style="list-style-type: none">- Distancia de inicio a fin- Distancia de inicio al punto más profundo- Distancia del fin al punto más profundo
Centroide	<ul style="list-style-type: none">- Distancia de inicio al centroide- Distancia de final al centroide

Resultados

- Desarrollo de funciones
- Máquinas de soporte vectorial (SVM en inglés) y OpenCV
- Entrenamiento con 55 muestras de cada gesto



Centroide
 $x=m10/m00$
 $y=m01/m00$



Conclusiones y trabajos futuros

- Solución desarrollada con bajo costo
- Cámara y librería desarrolladas ofrecen resultados que deben analizarse
- Posibles modificaciones
 - Cambio en la distancia entre cámara y mano
 - Cambio en tipo de diodo usado
 - Aumento en la cantidad de muestras de entrenamiento de SVM
 - Evitar identificación de parte del brazo por la librería

Referencias

- Cabrera, A. S. (2009). Procesos de Ingeniería del Software. Universidad Técnica Particular de Loja.
- Benitez Restrepo, H. D. (2007). Procesamiento de imágenes infrarrojas para la detección de defectos en materiales. Revista Tecnura, 40-51.
- Byungkyu K., R. M. (2013). Real time hand pose recognition with depth sensors for mixed reality interfaces. 2013 IEEE Symposium on 3D User Interfaces (3DUI), 171-172.
- García Cortés, D. C. (2014). Reconocimiento de gestos de manos como mecanismo de interacción humano-computadora, Trabajo de Grado. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería de Sistemas e Industrial.
- Ghotkar, A. K. (2012). Hand Segmentation Techniques to Hand Gesture Recognition for Natural Human Computer Interaction. International Journal of Human-Computer Interaction. 3, 15-25.
- Instructables. (2008). Infrared (IR) Webcam. Obtenido de Instructables: <https://www.instructables.com/id/Infrared-IR-Webcam/>.
- Morales España, G. y. (2005). Estudio e implementación de una herramienta basada en máquinas de soporte vectorial aplicada a la localización de fallas en sistemas de distribución. Trabajo de Grado. Bucaramanga: Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones, Universidad Industrial de Santander.
- OpenCV. (18 de Diciembre de 2015). OpenCV Modules. Obtenido de OpenCV Open Source Computer Vision: <https://docs.opencv.org/3.1.0/index.html>.
- S. E. Ghobadi, O. E. (2007). Hand Segmentation using 2D/3D Images. Proceedings of Image and Vision Computing New Zealand, 64-69.
- Satoshi Suzuki, K. b. (1985). Topological structural analysis of digitized binary images by border following. Computer Vision, Graphics, and Image Processing, Volume 30, Issue 1, 32-46.
- Tanibata, N. S. (2002). Extraction of Hand Features for Recognition of Sign Language Words. Osaka: Osaka University, Computer-Controlled Mechanical Systems, Graduate School of Engineering.
- wikiHow. (2016). Cómo convertir una cámara web en una cámara infrarroja. Obtenido de wikiHow: <https://es.wikihow.com/convertir-una-c%C3%A1mara-web-en-una-c%C3%A1mara-infrarroja>.



ECORFAN®

© ECORFAN-Mexico, S.C.

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162,163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169,209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. BCIERMMI is part of the media of ECORFAN-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- (www.ecorfan.org/ booklets)