



**INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL**

**Centro de Investigación y Desarrollo  
de Tecnología Digital**

**MAESTRIA EN SISTEMAS DIGITALES**

**APLICACION DE PATRONES EN EL PROCESAMIENTO  
E IDENTIFICACION EN IMAGENES DIGITALES**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN  
CIENCIAS EN SISTEMAS DIGITALES**

**P R E S E N T A**

**ING. ISAAC CRUZ SANCHEZ**

**TIJUANA, B. C.**

**AGOSTO DE 1999**

# APLICACIÓN DE PATRONES EN EL PROCESAMIENTO E IDENTIFICACIÓN EN IMÁGENES DIGITALES

## RESUMEN

En este trabajo de tesis se presenta un sistema completo de reconocimiento de imágenes utilizando patrones que abarca las áreas de adquisición, preprocesamiento, segmentación, representación, descripción, reconocimiento e interpretación de imágenes digitales. En la etapa de preprocesamiento se emplean filtros pasa altas y pasa bajas de tercer orden, posteriormente en la segmentación se aplica un detector de contorno mediante la técnica de operadores de gradiente. En lo que respecta a la representación se utiliza el método de código de cadena el cual representa contornos cerrados mediante las coordenadas del mismo. Para la descripción se emplea el método de momentos los cuales son invariantes a rotación, traslación y escalamiento y por último en lo que respecta a reconocimiento e interpretación, se aplica el método de similaridad entre patrones. Este sistema de reconocimiento es capaz de identificar imágenes afectadas por rotación, traslación y escalamiento de la misma. El reconocimiento se logra en base a las características del contorno del objeto a reconocer.

Para que este sistema de reconocimiento sea procesado a una mayor velocidad se propone una arquitectura paralela, la cual será implementada con procesadores llamados "Transputers".

Los resultados experimentales fueron aceptables ya que el sistema logra reconocer objetos sólidos mediante la imagen de su contorno y al implementarlo en la arquitectura paralela se observa un incremento considerable en la velocidad de procesado.

## PATTERNS APPLICATIONS IN THE PROCESSING AND IDENTIFICATION ON DIGITAL IMAGES

### ABSTRACT

This thesis shows a complete image recognition system using patterns that include areas of acquisition, pre-processing, segmentation, representation, description, recognition and interpretation of digital images. In the stage of pre-processing third order high pass and low pass filters are used, afterward the segmentation is applied through a contour detector using the technique of gradient operators. Concerning to the representation, the method of code of chain is used which represents closed contour, through it's own coordinates. For the description, the method of moments is used which they are invariant to rotation, translation and scaling and lastly regarding recognition and interpretation, the method of similarity between patterns is applied. This system of recognition is able to identify images affected by rotation, translation and scaling of the same. The recognition is achieved based on the characteristics of the contour of the object to recognize.

So that this system of recognition is processed to higher speed a parallel architecture is proposed, which will be implemented with so called "Transputers" processors.

The experimental results were acceptable since the system is able to recognize solid objects by means of their contour of the image and when it's implemented in the parallel architecture a considerable increment in the speed of processing is observed.