

## DESARROLLO DE UN DIGITALIZADOR MULTINIVEL DE IMAGENES DE TELEVISION

Juan Manuel Ibarra Zannatha

CENTRO DE INVESTIGACION Y DE ESTUDIOS AVANZADOS DEL IPN  
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA ELECTRICA  
A.P. 14-740 07000 MEXICO, D. F.

Para efectuar el tratamiento de imágenes por computadora primeramente se necesita disponer de imágenes numéricas en la memoria de la computadora. Dado que para obtener una buena resolución se necesitan imágenes numéricas compuestas de al menos 64K "pixels" (elementos de imagen), entonces es necesario disponer de bastante memoria para alojar la imagen numérica. Para evitar este inconveniente y poder hacer el tratamiento de imágenes usando microcomputadoras de 8 bits, proponemos tener en memoria sólo la parte de la imagen sobre la cual se efectúa el tratamiento y sustituir esta porción de imagen por la siguiente, una vez terminado su procesamiento.

En este trabajo se describe un dispositivo desarrollado con el objeto de digitalizar una imagen de televisión con una resolución de 256x256 pixels, cada uno de ellos codificado en  $2^8$  niveles de gris. La particularidad de este sistema es que permite la adquisición de una imagen ya sea en tiempo real (cadencia imagen) o en modo diferido. En el primer caso se codifica en  $2^4$  niveles de gris, mientras que en el segundo se codifica en  $2^8$  niveles de gris.

La primera opción se logra haciendo una digitalización rápida (16.6 ns) línea por línea y un acceso directo a la memoria de la computadora. La segunda consiste en una digitalización columna por columna de una porción de la imagen (de 3 o 5 columnas) que se desliza de columna en columna hasta barrer la totalidad de la imagen. En este caso, la computadora envía al digitalizador la dirección de las columnas por adquirir.

El sistema digitalizador objeto del presente trabajo está constituido por siete bloques: Cámara de televisión, Separador de la señal de video (SEP), Digitalizador "Flash-Pipe-Line" (FPL), Empaquetador de pixels (EP), Unidad de control (UC), Entrefaz y Computadora PDP 11/03.

El SEP extrae la sincronía horizontal y vertical de la señal compuesta de video necesarias para el funcionamiento de la UC. El FPL ejecuta la conversión analógico digital de cada pixel y lo codifican en 8 o 4 bits según las necesidades, empleando para ello 250 ns. aproximadamente. Para hacer más eficiente el almacenamiento en la memoria, el EP empaqueta 2 o 4 pixels sucesivos (de acuerdo con su longitud, 8 o 4 bits). La UC se encarga de controlar y sincronizar los diferentes bloques y asegura la comunicación con la computadora. La entrefaz sirve de canal de comunicación entre el digitalizador y la computadora e incluye el dispositivo de Acceso Directo a Memoria.

El digitalizador objeto del presente trabajo se utiliza actualmente en la inspección automática de la forma y dimensiones de objetos (aislados) manufacturados para su control de calidad. Una aplicación en Robótica de este digitalizador es la de análisis de escenas multiobjeto para extraer la siguiente información:

- cantidad de objetos presentes en la escena.
- coordenadas de sus baricentros.
- principal momento de Inercia.
- reconocimiento de dichos objetos mediante comparación de sus vectores característicos cuyos componentes son: área, perímetro, radio del círculo más pequeño que inscribe al objeto y Radio del círculo más grande inscrito en el objeto.
- localización de sus posibles zonas de prensión.

#### REFERENCIAS

- S. Saldaña. "Diseño del Digitalizador SAT". Reporte final de estancia sabática. CINVESTAV-IPN, Méx. D.F. Ago. 1984.
- J.M. Ibarra, J.C. Pineda, S. Saldaña. "Sistema de visión por computadora para un robot manipulador". Conf. Int. del IEEE Latincon-84. Méx. D.F. Julio 1984.
- J.M. Ibarra. "Percepción en Robótica". VIII Semana Internacional de Ingeniería Mecánica Administrativa ITESM Monterrey, N.L. Feb. 1985.
- J.M. Ibarra. "Robótica: Aplicaciones y Perspectivas" Compumundo 1a parte Vol. 1, No. 6 Sept. 1984; 2a parte Vol. 1 No. 7 Oct. 1984.
- G.G. Dood, L. Rossol. Computer Vision and Sensor-Based Robots Plenum-Press USA 1979.
- A. Pugh. Robot Vision