



INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO DE
TECNOLOGIA DIGITAL

MAESTRIA EN SISTEMAS DIGITALES

RECONOCIMIENTO DE HUELLAS DACTILARES

TESIS

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

PRESENTA

ING. SERGIO OMAR ALCAZAR LACARRA

DIRECTOR DE TESIS

DR. ROMAN LOPEZ BONILLA

Tijuana, B.C., Enero de 1996

RESUMEN

RECONOCIMIENTO DE HUELLAS DACTILARES

La huella dactilar es un medio confiable de identificación de personas y por ello el reconocimiento de huellas dactilares por medio de computadora, ha despertado un gran interés en el desarrollo de sistemas autónomos.

Existen sistemas automáticos de reconocimiento de huellas dactilares en corporaciones de alta seguridad. La información del desarrollo de estos sistemas es difícil de encontrar y es por ello que en este trabajo se desarrollan bases para un sistema automático de reconocimiento de huellas dactilares.

Como la impresión de una huella dactilar es una imagen en dos dimensiones, esta puede ser tratada a través del procesamiento de imágenes mediante un análisis, que consiste en descubrir, identificar y comprender patrones sobresalientes en una imagen.

La metodología consiste en procesos enlazados; se trabaja sobre la imagen para lograr adaptarla a una forma adecuada de lectura, seguido de esto, se extrae y caracteriza componentes dentro de la misma. Esto se logra por medio de un programa computacional de rastreo de líneas utilizando conceptos de conectividad entre puntos de imagen. El algoritmo de rastreo se enfatiza en la detección de puntos característicos mientras esta siguiendo la trayectoria de líneas. Las líneas delgadas se obtienen mediante un algoritmo de esqueletización sobre regiones de la cresta de la huella.

Por último, con la información aportada por estos procesos, se trata en forma matemática para lograr su reconocimiento e interpretación.

Los resultados experimentales obtenidos son satisfactorios pues estos logran reconocer figuras naturales por medio de computadora. El método de reconocimiento de patrones tratado queda abierto hacia nuevas investigaciones, donde este trabajo será de gran ayuda.

ABSTRACT

FINGERPRINT RECOGNITION

The method of fingerprinting is a dependable way of identifying of persons. For this reason, automatic fingerprint recognition is of great interest in the development of autonomous systems.

In this work we develop the basis to obtain an automatic system for fingerprint recognition.

In our case the fingerprint is an image in two dimensions that can be handled by image processing analysis. Image analysis is a process of discovery, identification, and understanding of patterns.

The method of analysis consists in a joining process. The image is processed to get it into a form suitable for computer reading. Then we proceed to extract and characterize components inside the image, using an algorithm for automatic tracking of thin lines. The tracking algorithm is employed in the detection of features characteristic of the fingerprint, identifying and tracking the trajectory of the pixels with relation to vicinity and connectivity. The thin lines are obtained by an skeleton algorithm over the regions of the fingerprint's ridge.

Finally, the information is handled in mathematical form to obtain the recognition and interpretation of the fingerprint.

The experimental results obtained were satisfactory. We were able to identify fingerprints using the computer.

The method of pattern recognition suggest new investigations, where this work will be useful.