

RECONOCIMIENTO POR TEXTURA

Paul Sebastian Aguilar Enriquez, Carlos Ignacio Padilla Herrera y Simón Eduardo Ramírez Ancona

Resumen—Este documento presenta la implementación de un Reconocedor de texturas para imágenes utilizando MATLAB. Se muestran imágenes del proceso, así como del resultado final. Se da un breve introducción de image retrieval, análisis de texturas, Bayes, métodos de validación y KNN. Se muestra el código fuente del clasificador implementado.

Index Terms—Pattern Recognition, Image retrieval, KNN, PCA, Texture analysis, MATLAB.

1. Objetivo

El alumno:

- aprenderá el concepto de image retrieval"basado en análisis de texturas.
- entenderá cuando y cómo utilizar clasificadores como KNN, LDA (Fisher) o máquinas de soporte vectorial (SVM).

2. Introducción

Realizamos una investigación sobre image retrieval, análisis de texturas, métodos de validación y clasificadores KNN, LDA y máquinas de soporte vectorial.

KNN. K vecinos más próximos (k-nearest neighbor, por sus siglas en inglés) En el reconocimiento de patrones, el algoritmo k-vecinos más próximos es un método no paramétrico usado para la clasificación y regresión.

En ambos casos, la entrada consiste de los k ejemplos de entrenamiento más cercanos en el espacio de características.

LDA. Análisis de discriminante lineal (Linear Discriminant Analysis) es una generalización del discriminante lineal de Fischer, un método usado en estadística, reconocimiento de patrones y aprendizaje máquina para encontrar una combinación lineal de características de dos clases o ventos separados o más. La combinación resultante puede ser usada como un clasificador lineal, o, más comunmente, para la reducción del a dimensionalidad antes de la clasificación. No entiendo que más debo de poner

SVM Máquinas de soporte vectorial (Support Vector Machines). En el aprendizaje máquina, las SVMs son modelos de aprendizaje supervisado asociados con algoritmos que analizan los datos usados para la clasificación y la regresión lineal. Dado un conjunto de datos de entrenamiento, cada uno marcado como perteneciente a una u otra de las dos categorías, un algoritmo de entrenamiento SVM construye un modelo que asigna nuevos ejemplos a una categoría o la otra.

Un modelo SVM es una representación de los ejemplos como puntos en el espacio, mapeados de tal forma que los ejemplos de las categorías separadas están divididas por una brecha clara que es tan amplia como es posible. Los nuevos ejemplos son mapeados en el mismo espacio y predichos a pertenecer a una categoría basadoo en el lado de la brecha en la que caen. GLCM. Matriz de cocurrencia de nivel gris (Gray-level co-occurrence matrix) es un método estadístico para examinar

texturas que considera una relación espacial de pixeles también conocida como la matriz de niveles de gris espacial dependiente.

Naive Bayes. En aprendizaje máquina, los clasificadores Naive Bayes son una familia de clasificadores probabilísticos simples basados en la aplicación del teorema de Bayes con una fuerte suposición de independencia entre las características. están entre los modelos más simples de redes bayesianas.

3. Desarrollo

- Generamos un sistema de recuperación de imágenes mediante un proceso de reconocimiento de patrones.
- Usamos 5 imágenes para el proceso, y las recortamos en una medida de 64x64.
- Subdividimos la imagen en varias subimagenes, guardando 3 de las mismas para el proceso de recuperación de características que entrega la matriz de Haralick o gray level cocurrence matrix (GLCM).
- Obtuvimos la media, el contraste, la correlación, energía y la homogeneidad y generamos el vector de características de cada bloque de 64x64.
- Aplicamos un clasificador con los vectores de datos obtenidos.
- Programamos un clasificador basado en la distancia mínima entre vectores.
- Usamos Bayes y KNN.
- Realizamos una comparación entre clasificadores, para ver cuál de estos resultaba más óptimo.

En las figuras mostradas se puede observar el resultado de aplicar el reconocimiento por textura para que [insertar alguna razon aquí] A continuación [indicar que se realizó a continuación]:

%Codigo en MATLAB de la practica reconocimiento de te

4. Resultados

Aquí hubiera ponido unos resultados, si tuvieramos.

5. Código fuente

Ver el código fuente de la práctica en el Anexo A.

6. Conclusiones

El uso de GLCM en el análisis de texturas es innovativo y parece como una herramienta útil para evaluar las texturas. Más análisis son necesarios relacionados a cada una y se necesitan hacer ajustes en el algoritmo para detectar de mejor manera los cambios en la textura. La comparación que realizamos entre los algoritmos de Naive Bayes y KNN nos llevan a considerar que un simple clasificador bayesiano tiene una mayor capacidad para reconocer texturas de este tipo.

Referencias

- [1] W. Pratt, *Digital Image Processing*, John Wiley & Sons Inc, 2001.
- [2] Gonzalez Woods, *Digital Image Processing*, 2004.
- [3] R. Haralick: *Textural Feature for Image Classification*, 1979.