

# Segmentación de tejas en una imagen en escala de grises

David Alejandro Ortíz Marín – Código N° 20062005028\*

12 de Junio de 2012

## Resumen

El presente documento es resultado de la experimentación sobre segmentación sobre una imagen de baldosas con el fin de extraer cada una de ellas por separado. A la imagen se le aplicó como pre-procesamiento un filtro gaussiano para eliminar ciertas componentes parásitas luego de esto, luego de esto se aplicó detección de bordes por medio del método de Canny y por último se etiquetaron las imágenes segmentadas con el fin de tenerlas separadas para algún tratamiento posterior sobre algún objeto en particular de la imagen original. A lo largo del documento se compartirán los resultados obtenidos y las conclusiones arrojadas de la experimentación.

**Palabras clave:** Rotulación, Apertura y Cierre, Descriptores de forma.

---

\*Estudiante proyecto curricular de Ingeniería electrónica de la faculta de Ingeniería de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Correo electrónico [daortizm@correo.udistrital.edu.co](mailto:daortizm@correo.udistrital.edu.co)

## 1. Introducción

En la mayoría de imágenes que se pueden tratar, las condiciones en las cuales fueron capturadas son parte importante a la hora de analizar su estructura debido a que ciertas características como ruido, luminosidad, falta de esta, entre otras, pueden alterar las características fundamentales con lo que la extracción de estas puede ser una ardua tarea.

En lo que respecta a bordes y segmentación de zonas en la imagen los cambios de tonalidad entre los bordes de esta son bastante relevantes para encontrar las zonas de interés, bajo condiciones ideales de luminosidad, teniendo en cuenta que el ideal se define como cantidades igualmente distribuidas sobre todas las zonas de esta para así hacer fácilmente separables las zonas por medio de los cambios de intensidad en los bordes; para el caso las intensidades en la imagen son variables, esto puede ser debido a presencia de objetos que agregan sombras las cuales cambian la tonalidad de los elementos bajos de la imagen.

A lo largo del presente documento se presenta el método solución y algunas consideraciones relevantes, extraídas de la experimentación.

## 2. Formulación del Problema

Se plantea como problema a solucionar la segmentación de una imagen de baldosas con el fin de etiquetar cada una de estas por separado.

## 3. Solución del Problema

Partiendo de la imagen original obtenida del aula virtual llamada “piso de baldosas” se empieza el trabajo para su segmentación, la figura 1 muestra la imagen a tratar.

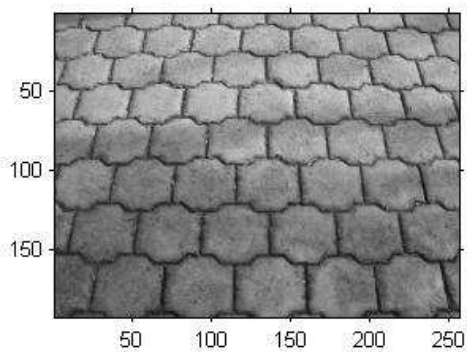


Figura 1. Imagen original.

A la figura 1 se le aplica un filtro gaussiano descrito de la siguiente forma

$$A = \frac{1}{57} \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 & 1 & 0 \\ 1 & 3 & 5 & 3 & 1 \\ 2 & 5 & 9 & 5 & 2 \\ 1 & 3 & 5 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

Esto con el fin de filtrar la imagen para suavizar un poco las áreas donde la luminosidad es mayor y realzar los bordes de las baldosas, el resultado del filtrado se muestra en la figura 2.

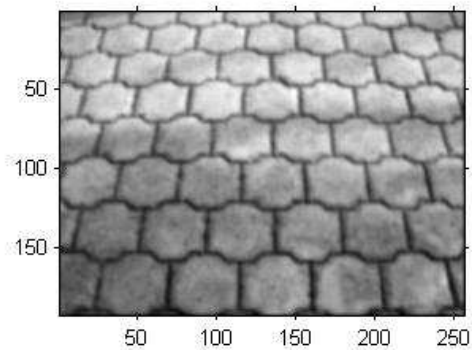


Figura 2. Imagen después de aplicar el filtro gaussiano.

Posteriormente se aplica el método de Canny para encontrar los bordes de la imagen, este, aplica un filtro para eliminar ruido basado en la primera derivada de una gaussiana, el cual suaviza la imagen volviéndola borrosa; luego de esto se procede a encontrar los bordes mediante el gradiente de intensidad de la imagen, esto es debido a que los contornos de la imagen pueden estar en diferentes direcciones, el método de Canny tiene en cuenta cuatro filtros para detectar la posición vertical, horizontal y diagonal en los bordes de la imagen borrosa. La figura 3 muestra el resultado de la aplicación del algoritmo de Canny.

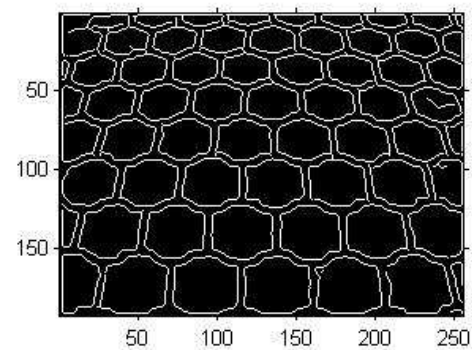


Figura 3. Detección de bordes mediante el algoritmo de Canny.

Por último se procede a rotular la imagen, para esto se usa la función Bwlabel que entrega el número de elementos que estén conectados en una imagen dándole una etiqueta a cada

píxel que compone el objeto. El resultado se muestra en la figura 4.

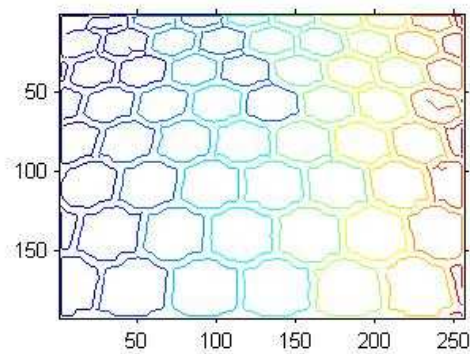


Figura 4. Resultado del etiquetado de los objetos de la imagen.

El resultado del procesamiento son 64 baldosas distribuidas a lo largo de la imagen.

#### 4. Análisis de Resultados

De la segmentación de las baldosas se puede afirmar que el método utilizado es altamente efectivo, se encontraron 65 elementos, los cuales se ven un poco alterados por las baldosas que se encuentran ubicadas en los bordes de la figura y algunas zonas en las cuales aparecen líneas lo cual representa algo de ruido que el filtro gaussiano implementado no pudo eliminar.

#### 5. Conclusiones

El método de Canny es bastante acertado a la hora de hallar los bordes de zonas en una imagen, esto se debe a que considera las variaciones de ángulo de las figuras en las cuatro direcciones posibles en la matriz bidimensional por medio del gradiente, esto ayuda a determinar la forma del borde debida a la variación en el vecindario del píxel tratado.

#### 6. Referencias

- [1] Apuntes de clase.
- [2] Rodrigo Javier Herrera. *Detectores de Bordes*.
- [3] <http://www.slideshare.net/lonely113/procesamiento-digital-de-imagenes-con-matlab>
- [4] [http://www.youtube.com/watch?feature=endscreen&v=y5PZN\\_dKSPY&NR=1](http://www.youtube.com/watch?feature=endscreen&v=y5PZN_dKSPY&NR=1)