

Practica 4

Bernardo Quintino Guzmán

Universidad de Guanajuato

Departamento de Estudios Multidisciplinarios

Av. Universidad S/N, Colonia Yacatitas Yuriria, Gto., México

b.quintinoguzman@ugto.mx

I. INTRODUCCIÓN

En esta práctica se aplicó un método para conseguir la binarización (blanco y negro) de una imagen por medio de un algoritmo de computación basado en el lenguaje de programación C Sharp, se consiguió automatizar la modificación y así conseguir el mas optimo valor según la imagen que se haya cargado.

Lo que permitió la binarización de la imagen fue el concepto de umbralización, que es un método básico para diferenciar un objeto del fondo de la imagen. Pero este no siempre se consigue la mejor imagen, para eso se aplicó el método OTSU, creado por Nobuyuki Otsu, que utiliza técnicas estadísticas para resolver el problema de conseguir la mejor imagen umbralizada.

II. METODOLOGÍA

En la “Fig. 1” se muestra el diagrama de bloques describiendo a grandes rasgos del algoritmo utilizado.



Fig. 1. Diagrama de bloques que describe el algoritmo.

Formulas para realizar el método OTSU:

P es probabilidad de distribución “Eq. (1)”.

$$P_i = H_i / N \quad (1)$$

W es Probabilidad de Ocurrencia “Eq. (2)” y “Eq. (3)”.

$$W_0[k] = \sum_{i=1}^k P_i \quad (2)$$

$$W_1[k] = \sum_{i=k+1}^L P_i \quad (3)$$

U es el momento acumulado “Eq. (4)”.

$$U = \sum_{i=0}^L i * P[i] \quad (4)$$

O son las Variancias “Eq. (5)” y “Eq. (6)”.

$$O_0[k] = \sum_{i=1}^k i * P_i \quad (5)$$

$$O_1[k] = \sum_{i=k+1}^L i * P_i \quad (6)$$

$$O[k] = W_0[k] + (O_0[k] / W_0[k] - U)^2 + W_1[k] + (O_1[k] / W_1[k] - U)^2 \quad (7)$$

De O[k] se consigue el valor más alto y se extrae la k utilizada para definir cuál es el mejor valor para el umbral “Eq. (7)”.

III. RESULTADOS

En la “Fig. 2” se muestra la imagen original y cargada por default convertida a escala de grises, esta imagen es de arroz disperso en un fondo oscuro, el programa es capaz de que, al dar clic en la imagen, se cambie la imagen original a la imagen modificada con el método, este método se aplica al inicializar el programa y solo con el clic se muestra una u otra imagen.

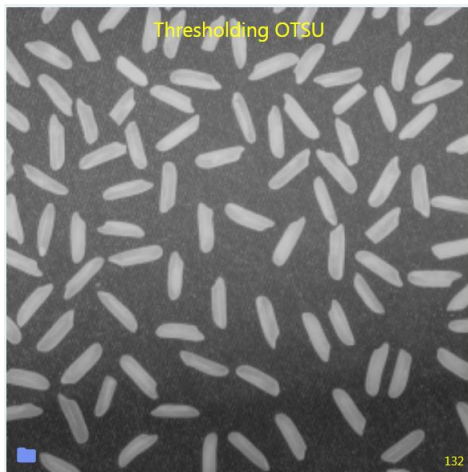


Fig. 2. Imagen original.

El programa es además capaz de abrir cualquier imagen, dando clic en la imagen del folder se abrirá el buscador de archivos y así poder cualquier imagen.

En la “Fig. 3” se muestra la imagen modificada, esta imagen es cuando se utiliza el umbral que se consiguió con el método OTSU.



Fig. 3. Imagen modificada.

En la imagen anterior se aprecia que el valor obtenido con el método de OTSU es 132, que es el valor mas optimo y el cual permite obtener un mejor resultado al momento de hacer aplicar el umbral, sin embargo, se notan pequeños defectos dado que el histograma de la imagen es muy variante.

En la “Fig. 4” se muestra otra imagen que se cargo para realizar las pruebas, en este caso son monedas sobre un fondo oscuro, de la misma manera al cargar la imagen se aplica el algoritmo y solo si se da clic se mostrara la imagen modificada.



Fig. 4. Imagen original.

En la “Fig. 5” se muestra la imagen modificada, el valor de umbralización es de 128, en particular se distinguen las monedas, se ven como círculos blancos, pero se ve que algunas no están completamente rellenas. Este método de

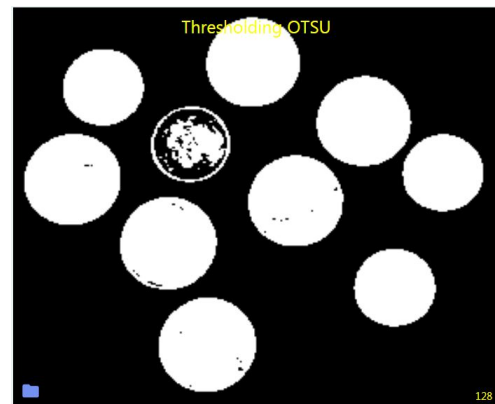


Fig. 5. Imagen modificada.

OTSU permite automatizar y obtener el valor mas bueno para la el cambio de binarización, sin este método se tendría que determinar un valor quizá uno muy errado, y con pocas posibilidades de conseguir un resultado eficiente.

IV. CONCLUSIÓN

Este algoritmo permite distinguir y separar objetos del fondo, en este caso se utilizaron imágenes simples, pero con la posibilidad de saber que son los cosas por medio de su forma, quizá de las aplicaciones más útil son para reconocer objetos en el área industrial, pero hace falta algún otro método para mejorar el resultado, puesto a que se consiguen ver algunos defectos en la imagen, como que un objeto no este relleno o aparezcan cosas donde no las hay, este método pues si tiene la ventaja de definir el valor de la umbralización a partir de el algoritmo su limitaciones se viene al no entregar una buena imagen si el histograma sea más complejo y más distorsionados.