

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey



Tecnológico de Monterrey

Visión para robots.

Tarea 2

Métodos de umbralado local

Profesor:

Dr. César Torres Huitzil

Alumnos:

Sergio Iván Villegas Arenas A01625055

24 de marzo de 2023

Metodología.

Para esta tarea se usó como base el código presentado en clase; de convolución 2D en imágenes de escalas de grises. Ya que en este código ya se lee una imagen, la convierte a blanco y negro y pone sus valores entre 0 y 255, y en la función realiza el zero padding. Por lo que único que se tiene que modificar es el código dentro de nuestros ciclos for.

Para el método de Sauvola, dentro de los ciclos for se uso algoritmo:

$$t(x, y) = m(x, y) * \left[1 + K \left(\frac{s(x, y)}{R} - 1 \right) \right]$$

Para esto se ocupa sacar la media y la desviación estándar de la imagen, y se calcula el umbral con el algoritmo previamente mencionado.

Una vez esto se procede a ser binaria la imagen, comparando la imagen con el umbral, si la imagen es menor al umbral se obtiene un 0 y si es mayor o igual se obtiene un 255.

Para el método de Bernsen, en los ciclos for se uso el algoritmo:

$$T(x, y) = \frac{\max_{-w \leq k, j \leq w} f(x + l, y + k) + \min_{-w \leq k, j \leq w} f(x + l, y + k)}{2} \quad (7)$$

$$b(x, y) = \begin{cases} 0 & \text{if } f(x, y) < T(x, y) \\ 255 & \text{else} \end{cases} \quad (8)$$

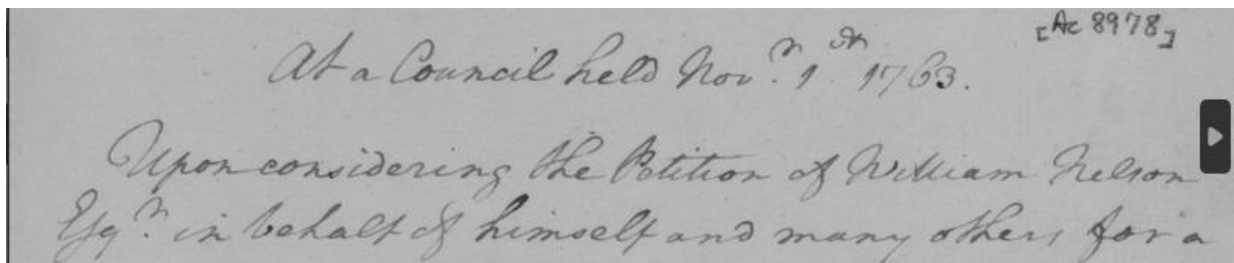
En este caso se ocupaba sacar los valores max y min de la imagen y dividirlos entre dos para obtener el umbral, una vez hecho esto si la resta entre el máximo y el mínimo era menor o igual al umbral de contraste, el umbral utilizado es de 128(valor obtenido de $255//2$); de lo contrario se usa el Umbral calculado por el método Barsen.

De igual manera se procede a ser binaria la imagen, comparando la imagen con el umbral, si la imagen es menor al umbral se obtiene un 0 y si es mayor o igual se obtiene un 255.

Cabe aclarar que para el cálculo del máximo, Mínimo, media, estándar; se tiene que usar los métodos de numpy. De lo contrario ocasionara un error al correr el programa.

Resultados obtenidos.

Imagen original.



(La flecha es del reproductor de imágenes donde se corrió la imagen, no de la imagen misma)

Imagen resaltada a mano, la cual se usara como referencia para analizar el resultado de nuestros umbrales.

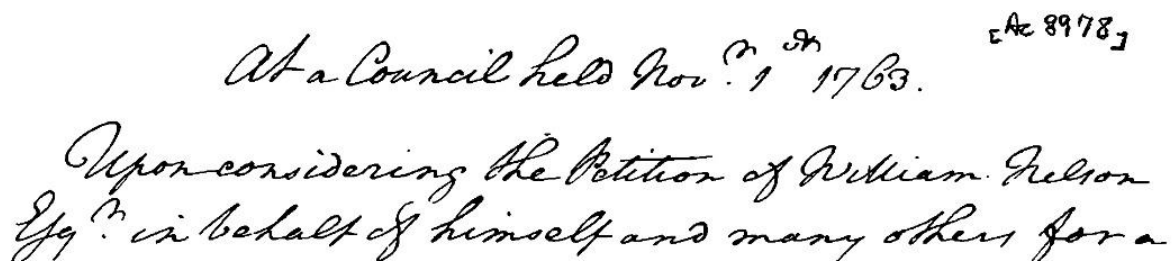


Imagen obtenida por el algoritmo de Suavola, como se puede notar; las letras se muestran incompletas dificultando así la lectura del texto sin embargo si se puede leer el texto. Por lo que es un resultado aceptable pero difícil si se quiere obtener una buena lectura.

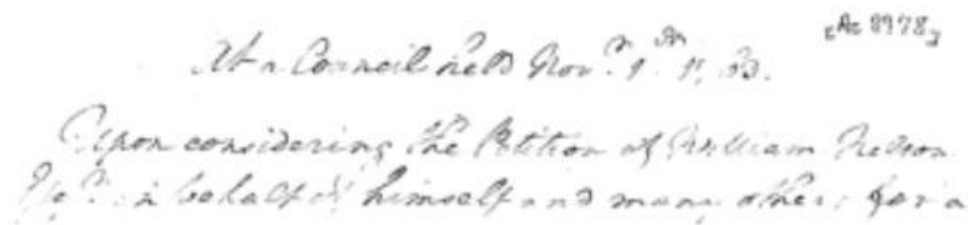
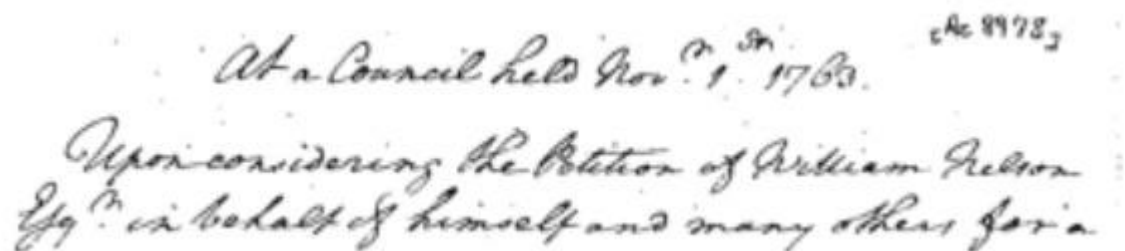


Imagen obtenida por el algoritmo de Bersen, como se puede observar las letras no solo son más nítidas si no se encuentran completas por lo que se puede leer con facilidad el texto.



A la hora de imprimir el valor de umbral optimo se puede ver una matriz con diferentes resultados diferentes a 128; por lo que se llega a la conclusión de que el valor de umbral optimo es el calculado por el algoritmo de Bersen.

Conclusiones.

Dado los resultados obtenidos, se puede observar que el algoritmo de Bersen es

mucho mejor en comparación al obtenido con Sauvola.

Esta tarea ayudo mucho a entender a que es la convolución; y comprender que es la base para distintos métodos en visión por computadora.

También aprendí que si se esta utilizando Numpy es importante usar sus funciones para no obtener errores al correr nuestro programa.

Referencias:

La mayor parte del código se obtuvo por medio de lo presentado en la clase de visión para Robots del Dr. César Torres Huitzil.