

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA

PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE IMÁGENES DIGITALES

Parte Escrita - Parte 1

Estudiante	Carné
Marcelo Sánchez Solano	2016115728
Luis López Salas	2015088115
Emanuel Esquivel López	2016133597

Filtro de la mediana:

El filtro de la mediana es una técnica utilizada para suprimir ruido de una señal o imagen. Es altamente utilizado para casos con ruido de “sal y pimienta”, “gaussiano” o “aleatorio”. Este funciona por medio de una ventana (tamaño MxM) que se aplica por toda la imagen reemplazando el valor que se encuentra en el centro de la ventana. Para calcular un nuevo valor utiliza la mediana de los valores que se encuentran en la ventana. Es por eso que su aplicación es óptima en casos donde los valores del ruido son diferentes de la media. Este es diferente del filtro de la media. El cual usa la media en vez de la mediana.

Formulación matemática:

1

$$Mediana(X) = \begin{cases} X[\frac{n}{2}] & \text{si } n \text{ es impar} \\ \frac{X[\frac{n-1}{2}] + X[\frac{n+1}{2}]}{2} & \text{si } n \text{ es par} \end{cases}$$

¹ Tomado de wolfram - <https://mathworld.wolfram.com/StatisticalMedian.html>

Pseudocódigo del filtro de la media:

Valor Inicial: Imagen A

Paso 1: $Y = A$

Paso 2: $m =$ al largo de la imagen Y

Paso 3: $n =$ al ancho de la imagen Y

Paso 4: Para cada píxel p de Y

 Paso 5: Si p es la esquina derecha superior:

 Paso 6: $p =$ media de los valores de los píxeles de $x:1 \rightarrow 4$ y $y:1 \rightarrow 4$

 Paso 7: Si p es la esquina izquierda superior:

 Paso 8: $p =$ media de los valores de los píxeles de $x:1 \rightarrow 4$ y $y:m-4 \rightarrow m$

 Paso 9: Si p es la esquina derecha inferior:

 Paso 10: $p =$ media de los valores de los píxeles de $x:n-4 \rightarrow n$ y $y:1 \rightarrow 4$

 Paso 11: Si p es la esquina izquierda inferior:

 Paso 12: $p =$ media de los valores de los píxeles de $x:n-4 \rightarrow n$ y $y:m-4 \rightarrow m$

 Paso 13: Si p está en el borde superior ($y = 1$):

 Paso 14: $p =$ media de los valores de los píxeles de $x:p_{x-1} \rightarrow p_{x+1}$ y $y:p_y \rightarrow p_{y+1}$

 Paso 15: Si p está en el borde izquierdo ($x = 1$):

 Paso 16: $p =$ media de los valores de los píxeles de $x:p_x \rightarrow p_{x+1}$ y $y:p_{y-1} \rightarrow p_{y+1}$

 Paso 17: Si p está en el borde inferior ($y = m$):

 Paso 18: $p =$ media de los valores de los píxeles de $x:p_{x-1} \rightarrow p_{x+1}$ y $y:p_{y-1} \rightarrow p_y$

 Paso 19: Si p está en el borde derecho ($x = n$):

 Paso 20: $p =$ media de los valores de los píxeles de $x:p_{x-1} \rightarrow p_x$ y $y:p_{y-1} \rightarrow p_{y+1}$

 Paso 21: Sino

 Paso 22: $p =$ media de los valores de los píxeles de $x:p_{x-1} \rightarrow p_{x+1}$ y $y:p_{y-1} \rightarrow p_{y+1}$

 Paso 23: Finsi

Paso 24: Finpara

Valor Final: Imagen Y

Pseudocódigo para la media:

Valor Inicial : Vector v

Paso 1: $n =$ largo de v

Paso 2: Si n es impar

 Paso 3: $n = n/2 + 0.5$

Paso 4: Si n es par

 Paso 5: $n = n/2$

Paso 6: ordenar el vector n de menor a mayor

Paso 7: $s = v[n]$ (n-esimo valor de v)

Valor Final: número s