Histogramas de Orientaciones

Joaquín Pérez Araya
Departamento de Ciencias de la Computación
Universidad de Chile
Santiago, Chile
joaquin.perez.a@ug.uchile.cl

Resumen—

INTRODUCCIÓN

Para es estudio de imágenes una de los descriptores de imagen útiles es el histograma de orientaciones, es decir, un histograma de las orientaciones internas de la imagen, los ángulos internos de ésta. En este documento se mencionarán 3 formas distintas de histogramas de orientación, uno símple...

Una de las utilidades de los histogramas de orientación es la recuperación de imágenes por dibujos, que consiste en comparar...

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN

La implementación realizada se divide en dos partes, los histogramas y las consultas.

Histogramas

Para el diseño e implementación de los tres histogramas se creó la función auxiliar $ConvolveSobel$ que calcula el gradiente en ambas direcciones utilizando el kernel Sobel. La implementación utiliza el siguiente algoritmo:

Algoritmo 1: ConvolveSobel

Data: $image$ un arreglo que representa la imagen.
Result: Gradientes en X e Y de $imagen$.
begin
  $Sobel_x \longleftarrow \{\{-1,0,1\},\{-2,0,2\},\{-1,0,1\}\}$
  $Sobel_y \longleftarrow transpose(Sobel\_x)$
  $G_x \longleftarrow convolve(image, Sobel_x)$
  $G_y \longleftarrow convolve(image, Sobel_y)$
  return $G_x,\ G_y$

Notar que las funciones $transpose()$ y $convolve()$, son de los paquetes `numpy` y `skimage` respectivamente.

- Histograma de Orientaciones Simple: Este se basa en la obtención directa de los ángulos de los vectores gradiente utilizando el arcotangente de la división de ambos, para luego dividir dichos ángulos en los diferentes bins y votar por ellos según la magnitud de los vectores del ángulo.

Algoritmo 2: Histograma de Orientaciones Simple

Data: $image$ un arreglo que representa la imagen, la cantidad de bins k.
Result: Histograma de orientaciones de $image$.
begin
  $h \longleftarrow zeros(k)$
  $G_x, G_y \longleftarrow ConvolveSobel(imagen)$
  $angles \longleftarrow arctan(\frac{G_x}{G_y})$
  for $angle$ *in* $angles$ **do**
    if $angle < 0$ **then**
      $angle \longleftarrow angle + \pi$
  $mag \longleftarrow \sqrt{G_x^2 + G_y^2}$
  $index \longleftarrow \lfloor \frac{angles}{\pi}(k-1) \rfloor mod\ k$
  for $i = 0$ *to* k **do**
    $r, c \longleftarrow indexes$ where $index = i$
    $h[i] \longleftarrow \sum mag[r,c]$
  $h \longleftarrow normalize(h, 2)$
  return h

Consultas

EXPERIMENTACIÓN

CONCLUSIÓN

REFERENCIAS

[1] Cheddad, A., Condell, J., Curran, K., & Mc Kevitt, P. (2010). Digital image steganography: Survey and analysis of current methods. Signal Processing, 90(3), 727–752.

ANEXO