

# Clasificación utilizando momentos de Hu

Brandon Marquez Salazar

## I. INTRODUCCIÓN

## II. MATERIALES Y MÉTODOS

El programa se realizará utilizando el lenguaje C++ y la biblioteca OpenCV para la manipulación de gráficos. El algoritmo de transferencia de color utilizado fue desarrollado en [Reinhard2001]. Se utilizarán imágenes umbralizadas con formas que serán clasificadas según una tabla de características dada.

## III. OBJETIVOS

El objetivo es la correcta clasificación de las imágenes t1 y t2 utilizando los momentos de invariantes de Hu, y comparándolos con los valores dentro de una tabla de características.

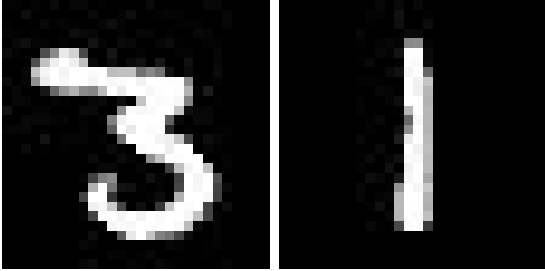
Cuadro I  
PROTOTIPOS DE CLASE PARA SEIS FORMAS

id	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6
1:	0.49	2.00	1.96	3.79	6.82	4.95	-6.80
2:	0.22	0.49	2.51	3.05	5.92	3.59	-6.05
3:	0.55	3.08	4.90	5.35	-10.64	6.90	-10.61
4:	0.44	1.55	2.52	3.76	7.21	4.96	6.95
5:	0.42	1.40	2.72	4.13	7.55	4.84	9.07
6:	0.46	1.74	1.89	2.59	-4.88	-3.49	-5.15

## IV. PROCEDIMIENTO

Sea  $c$  una clase de la tabla de prototipos e  $i$  una imagen a clasificar, entonces tenemos que la similitud  $S_{c,i}$  se calcula obteniendo la distancia entre el momento  $m$  de la imagen  $i$  y el prototipo  $c$ . Cabe indicar que para una  $S_{c,i}$  menor, se considera una mayor similitud.

$$S_{c,i} = \sum_{m=0}^6 |H_{c,m} - H_{i,m}| \quad (1)$$



## V. RESULTADOS

Se obtuvo que las imágenes t1 y t2 son de las clase 6.

Imagen t1  
Similitud listada a la clase del contorno 1 (valor más pequeño, similitud mayor):  
S[1] = 36.5689  
S[2] = 33.5491  
S[3] = 38.2513  
S[4] = 24.7376  
S[5] = 27.6618  
S[6] = 14.5171  
Clase más similiar: 6

Imagen t2  
Similitud listada a la clase del contorno 1 (valor más pequeño, similitud mayor):  
S[1] = 52.0064  
S[2] = 50.9664  
S[3] = 37.4832  
S[4] = 38.6264  
S[5] = 36.3264  
S[6] = 31.7764

## VI. CONCLUSIONES

Los momentos de Hu parecen haber clasificado de la misma forma dos diferentes imágenes, es importante resaltar la necesidad de comprender que los prototipos mostrados no tienen mayor contexto que la tabla, por lo que únicamente podemos quedarnos con los valores numéricos.

También debe considerarse un error al tratar los momentos de Hu al definir la ecuación de error o al implementarla.