

Tarea 1 - Reconocimiento de Patrones

Ignacio Peñafiel Urzúa

14 Abril 2020

Motivación

El reconocimiento de patrones ha tomado mucha relevancia en el ultimo tiempo, reconocimiento facial está muy de moda, pero antes de que esto llegara a ser común el reconocimiento de letras fue de las primeras cosas que lanzó el reconocimiento de patrones al día a día de las personas. Esta tarea se centro en eso, en diseñar un clasificador que pueda diferenciar entre 5 letras distintas y multiples fuentes.

Extracción de características

Para mi tarea decidí utilizar los tres primeros momentos de Hu dado que eran invariantes a la rotación y al escalamiento. Para calcular estos primero paso la imagen a una matriz blanco-negro en donde todos los pixeles negros son 0 y cualquier otro pixel es un 1, selecciono la región que tiene 1s en ella y con eso calculo el momento de Hu de la imagen.

Clasificación

Para clasificar la imagen lo que hago es calcular la diferencia relativa entre los momentos de Hu de una imagen y del original, saco el inverso multiplicativo de esta diferencia y de entre las 3 diferencias elijo la peor (es decir la menor). Este proceso se repite para todos los ejemplos (training) de cada letra y se van guardando en una lista por cada letra. Finalmente elijo el máximo de la lista para cada letra (es decir aquel que en el peor caso mas se acercó) y luego elijo aquella letra que tenga la mejor diferencia (es decir la mayor).

Cabe mencionar que este proceso de por si es muy lento, pues se calcularían muchas veces los momentos de Hu de todo el training, por lo que este es el "paso 0" en mi algoritmo, se realiza una vez y se guardan los momentos en un diccionario (usando pickle) que luego es llamado cuando se quiera realizar la clasificación.

Gráfico y/o histogramas

[Seccion vacia debido a falta de tiempo]

Matriz de confusión y desempeño

La columna representa la clasificación y la fila la respuesta correcta, la celda representa el porcentaje de veces que salió tal respuesta (para cada letra), es decir por ejemplo la celda (2,3) o (S,D) significa que en el testeo de la 'S' el clasificador la clasificó como 'D' el 2.8% de las veces.

	A	S	D	F	G
A	1	0	0	0	0
S	0	.944	.028	0	.028
D	0	0	.888	0	.112
F	0	0	0	1	0
G	0	0	.056	0	.944

Desempeño general clasificador: 95.56%