

Tarea 1 - Reconocimiento de Patrones

Pablo Messina

Pontificia Universidad Católica de Chile, DCC, IMFD, IALab

Motivación - Primera tarea del curso Reconocimiento de Patrones. El propósito de esta tarea es ganar una experiencia de acercamiento inicial al área, con un problema juguete de reconocimiento de caracteres, concretamente las letras A, S, D, F y G.

SOLUCIÓN PROPUESTA

Se decidió utilizar momentos de Hu para obtener características de las imágenes debido a sus propiedades de invarianza ante rotación y escala, que vienen muy bien para el tipo de datos de la tarea. Además, debido a los órdenes de magnitud tan dispares entre los diferentes momentos, se decidió aplicar normalización z-score a cada característica (restar media y dividir por desviación estándar). Finalmente, para realizar la clasificación de las imágenes de test, se decidió utilizar el algoritmo KNN (k-nearest neighbors) con distancia euclidiana, con lo cual la clasificación final corresponde a la clase más frecuente entre las K instancias del set de training más cercanas a la instancia del set de test.

EXPERIMENTOS REALIZADOS

El único hiperparámetro optimizado fue el K del KNN. Se probó desde K=1 hasta K=30. El mejor resultado fue obtenido con K=1 (el vecino más cercano), con lo cual se obtuvo un accuracy en test de 99.44%. La figura 1 muestra la matriz de confusión. Como se puede apreciar, el único error cometido fue una letra D confundida con una letra S.

CONCLUSIONES

De los resultados empíricos obtenidos podemos concluir que los momentos de Hu funcionan bastante bien para caracterizar letras sobre un fondo negro en una tarea de clasificación, cuando son usados por el algoritmo KNN y cuando el set de test tiene una distribución similar al set de train. No podemos sacar mayores conclusiones sobre la robustez de los momentos de Hu ya que esto requeriría la realización de experimentos más exhaustivos, considerando otros datasets, y con otros algoritmos distintos a KNN.

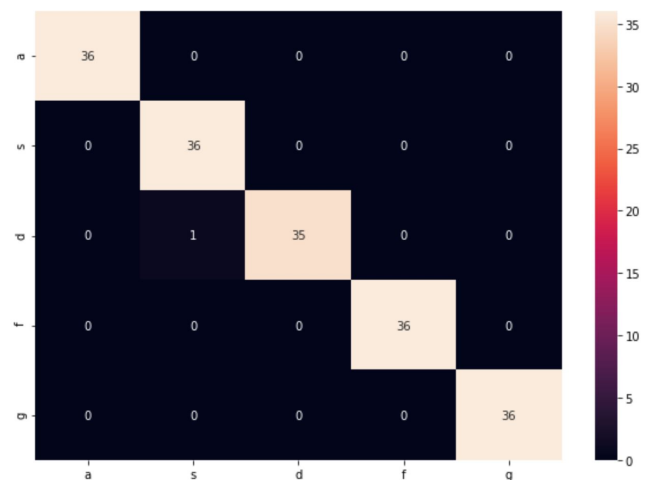


Fig. 1. Matriz de Confusión