

Exploración de modelos profundos de interpolación y basados en memoria para la clasificación de imágenes naturales

Diego Romero Iregui

Trabajo de grado presentado como requisito para obtener el título de
Ciencias de la Computación

Director:

Prof. Dr. Fabio Augusto Gonzalez Osorio
Profesor Titular -
Facultad de Ciencias
Universidad Nacional de Colombia

- Departamento de Matemáticas
Facultad de Ciencias
Universidad Nacional de Colombia

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias
Departamento de Matemáticas
2024

Resumen

Exploración de modelos profundos de interpolación y basados en memoria para la clasificación de imágenes naturales

Los modelos de clasificación utilizados actualmente en múltiples aplicaciones de clasificación tienen serias limitaciones. En desempeño, todavía hay margen de mejora, los modelos del estado del arte rondan precisiones del 80 % en bases de datos con 1000 posibles predicciones. El “olvido catastrófico”, fenómeno que impide que los modelos adquieran nuevo conocimiento sin olvidar el aprendido previamente, la alta demanda computacional, y los modelos que guardan el conocimiento implícitamente, dificultando la interacción entre el usuario y el conocimiento adquirido son otros problemas.

Una manera inteligente de atacar estos problemas es utilizar estrategias para interpolar y aproximar una solución continua utilizando un mínimo número de instancias discretas en un espacio de representación que aproxime el espacio original. Este trabajo presenta un enfoque a la interpolación que evita el fine-tuning, al utilizar la distancia a los k vecinos más cercanos de una instancia en el espacio de representación para tomar una decisión de clasificación. La propuesta es una adaptación del método clásico kNN en un espacio en que los datos normalizados apoyan que la métrica del espacio es euclíadiana. La propuesta fue evaluada en diferentes conjuntos de datos con hasta 1 200 000 imágenes y 1000 clases, observándose un desempeño cercano o superior al de los modelos del estado del arte, con relativamente pocos recursos computacionales, además de dar solución a los demás problemas mencionados.

Palabras clave: Red Neuronal Profunda, Interpolación, Knn