

Inteligencia artificial aplicada a la detección automática de marcas viales

Información Geográfica de Referencia de Redes de Transporte

Número de tema de la sesión técnica: 2. Proyectos y buenas prácticas

Resumen

La Información Geográfica de Referencia de Redes de Transporte (IGR-RT), en concreto el modo viario, evoluciona atendiendo a las necesidades detectadas con relación al enriquecimiento de los datos y su mejora y actualización en un marco tecnológico sostenible. El producto y su metodología de producción avanzan hacia la denominada Red de Transporte de Alta Definición (RTAD) con el objetivo de facilitar y potenciar la explotación de los datos y satisfacer la resolución de consultas complejas que actúen como base para la planificación estratégica en materia de transportes y disciplinas relacionadas.

El producto requiere de un incremento de los elementos de delineación que definen la representación de la red viaria, una mejora geométrica de los elementos de delineación ya existentes en la IGR-RT y una mejora de la atribución y caracterización de la red vigente.

La Red de Transporte de Alta Definición nace de la mano de técnicas automáticas de detección de objetos sobre fuentes cuya disponibilidad se encuentra asegurada. Los trabajos que inician el desarrollo de RTAD se centran en la detección automática de marcas viales horizontales (longitudinales y puntuales) mediante la aplicación de técnicas Deep Learning (DL) sobre las fuentes imagen de referencia PNOA-MA y PNOA LIDAR.

En marzo de 2023 comienza el proyecto de “Desarrollo y aplicación de algoritmos de Inteligencia Artificial para la generación de la Red de Transporte de Alta Definición (RTAD)”, en el que colaboran el IGN, COTESA y el grupo MERCATOR-UPM. Este proyecto constituye la primera fase de la evolución de RTAD y tiene un plazo de ejecución de doce meses.

En esta ponencia se presentan los avances del proyecto, los hitos alcanzados y los retos a abordar en las siguientes fases.

Los cuatro principales retos del proyecto son:

1. Creación del conjunto de datos de entrenamiento para los modelos Deep Learning. El objetivo del modelo es la identificación de marcas longitudinales, la identificación de marcas viales puntuales de 19 clases, la identificación de estructuras (puentes y túneles) y el ángulo de las flechas para definir el sentido

- de circulación.
2. Entrenamiento y comparación de distintas arquitecturas de redes neuronales convolucionales de segmentación semántica multiclase (U-net y LinkNet con InceptionResNetV2 y SE-ResNet50), de identificación y clasificación de objetos (YOLO) y de regresión.
 3. Procesado del conjunto de datos para dar continuidad a los resultados de la vectorización de la segmentación semántica por categorías, tratamiento automático para extraer los ejes de los viales.
 4. Inferencia de atribución de detalle en la red viaria. Determinación automática de los parámetros; número de carriles, sentido de circulación, tipo de tramo, calzada y situación.
 5. Transferencia de la información obtenida al modelo de la IGR-RT.

Palabras clave

Jornadas, IDE, Inteligencia Artificial, Deep Learning, detección automática, red viaria, carreteras, digitalización, IGR-RT, redes de transporte

Autores

Alberto Vilariño Fernández
avilarino@mitma.es
 Instituto Geográfico Nacional

Cristina Calvo Guinea
mccalvo@mitma.es
 Instituto Geográfico Nacional

Alejandro Redondo
alejandredondo@grupotecopy.es
 COTESA

Eduardo Rosado
eduardorosado@grupotecopy.es
 COTESA

Alicia González Jiménez
agjimenez@mitma.es
 Instituto Geográfico Nacional

Miguel Ángel Manso Callejo
m.mansol@upm.es
 MERCATOR- Universidad Politécnica de Madrid

Aurelio García Rochera
aureliogarcia@grupotecopy.es
 COTESA

Juan Carlos Cuellar
juancuellar@grupotecopy.es
 COTESA