

Il progetto VIPER di Starion migliorerà l'efficienza e le prestazioni dei sistemi di computer vision, basati su IA

- Starion Italia avvia lo sviluppo di un approccio innovativo per l'elaborazione dei dati sfruttando l'intelligenza artificiale (AI) per migliorare l'efficienza e le prestazioni.
- Finanziato dall'Agenzia Spaziale Italiana (ASI), il progetto, in due fasi, applicherà una metodologia indipendente dai dati per creare una catena di elaborazione delle immagini che potrà essere utilizzata in contesti e domini diversi.

Starion Italia ha avviato lo sviluppo di una soluzione software di elaborazione delle immagini basato sull'intelligenza artificiale, indipendente dal dominio applicativo, che combinerà più fasi in una catena riutilizzabile. Lo sviluppo del progetto Versatile Intelligent Processing Enhancement and Refinement chain (VIPER) si articola in due fasi e si concentrerà su casi d'uso nel settore spaziale; tuttavia, il risultato finale sarà un'applicazione IA adattabile che comprende compiti comunemente ripetuti e che può essere utilizzata con qualsiasi sistema di visione artificiale, accelerando in modo significativo i tempi di sviluppo di soluzioni di computer vision, basati su IA.

Inizialmente, gli esperti di IA di Starion utilizzeranno VIPER per migliorare l'efficienza e le prestazioni dei sistemi esistenti nell'ambito di due casi d'uso, dimostrando le capacità e il potenziale di questa catena di processing basata su IA. Entrambi prevedono l'analisi e l'elaborazione di dati spaziali: il primo utilizzerà i dati satellitari di osservazione della Terra (OT) per identificare le discariche abusive, mentre il secondo si concentrerà in un'altra direzione, utilizzando i dati dei telescopi per identificare gli oggetti vicini alla Terra (NEO).

VIPER è stato selezionato da ASI attraverso un bando di selezione per servizi per progetti di ricerca e sviluppo a tematiche disciplinari relativi a "Tecnologie Abilitanti Robotiche e di Intelligenza Artificiale", in cui è risultata fra le proposte finanziate.

L'OT è un ottimo esempio di un settore in cui l'utilizzo di applicazioni basate sull'intelligenza artificiale per l'elaborazione di dati ottici e radar presenta vantaggi significativi, soprattutto in considerazione della crescita esponenziale dei dati generati in questo contesto nell'ultimo decennio: secondo una stima, ogni anno vengono generati circa 100 petabyte di dati OT¹. Il solo programma europeo Copernicus produce oltre 20 terabyte di dati OT al giorno. Un documento di briefing 2024 sviluppato dal World Economic Forum (WEF) in collaborazione con Deloitte ha identificato tre elementi di forte impatto nell'utilizzo dell'IA con i dati EO: la capacità degli strumenti di IA di rispondere a domande complesse in modo più rapido e accurato, la possibilità di rendere disponibili le conoscenze OT a utenti non esperti e l'innovazione dei modelli di business. Il documento del WEF ha anche evidenziato i potenziali legami positivi con le azioni positive per il clima.²

Andrea Cavallini, Competence Area Lead di Starion per l'intelligenza artificiale e Machine Learning' e 'Osservazione della Terra e Downstream', spiega l'impulso allo sviluppo di VIPER: "In genere, ogni soluzione basata su IA viene sviluppata da zero e gli strumenti esistenti si occupano di un solo compito. Tuttavia, questo non tiene conto del fatto che alcuni dei compiti che operano su grandi insiemi di dati sono comuni, come la riduzione del rumore e il miglioramento della risoluzione, e di solito vengono usati in combinazione. Con VIPER, forniremo una soluzione versatile e riutilizzabile che combina in modo efficiente queste attività di pre-elaborazione e che può essere implementata dagli utenti in modo semplice, utilizzando la catena completa o un sottoinsieme dei moduli forniti".

È sempre più auspicabile ridurre i costi e i tempi di sviluppo e implementazione dei programmi di IA. Anche per lo sviluppo di IA relativamente modesti, le stime vanno da decine di migliaia a oltre 1 milione di euro per progetto, a seconda delle caratteristiche e della complessità, con tempi che vanno da 6 mesi a diversi anni. Inevitabili sono le risorse computazionali richieste, che variano in base alla complessità degli algoritmi e dei dati coinvolti, e lo sforzo significativo per preparare ed etichettare i set di dati, che spesso richiede un processo manuale. Esistono nuovi strumenti che offrono annotazioni automatizzate, ma l'intervento umano rimane fondamentale.

Marco Di Clemente, Responsabile Sviluppi Tecnologici e Progettazione Spaziale dell'ASI, osserva che: "Ciò che rende VIPER particolarmente prezioso per noi in questo contesto è il suo potenziale per evitare di 'reinventare la ruota'. Molti sistemi di intelligenza artificiale tendono a riutilizzare strumenti e architetture simili, ma spesso si allenano su dati diversi. VIPER semplificherà tutto questo fornendo un approccio più standardizzato, risparmiando tempo e risorse nello sviluppo, motivo per cui vediamo un grande potenziale in questo progetto".

Alla prima fase di VIPER sono stati assegnati 18 mesi e comporterà lo sviluppo della catena di elaborazione e la fase di training del modello per i due casi d'uso, come prova di concetto a terra. Nella seconda fase, della durata di 12 mesi, il software sarà ulteriormente sviluppato per poter funzionare a bordo di un satellite. L'esecuzione di programmi di intelligenza artificiale nello spazio presenta una serie di vantaggi. In primo luogo, la pre-elaborazione dei dati consente di utilizzare in modo più efficace il canale di downlink, risorsa sempre più scarsa,, poiché vengono trasmesse solo le informazioni "significative". Inoltre, per i sistemi utilizzati per identificare NEO potenzialmente minacciosi, le osservazioni possono essere effettuate 24 ore su 24, mentre i sistemi a terra sono limitati all'uso notturno, quando il cielo è buio.

Essendo generico, VIPER sarà applicabile a varie forme di dati visivi, tra cui insiemi di dati multitemporali come serie temporali di immagini fisse o video, o analisi di immagini mediche come le radiografie. Potrebbe anche essere incorporato nel servizio SmartDIG di Starion, attualmente in fase di sviluppo.

Ulteriori informazioni

Dettagli di contatto: Isabelle Roels, VP Marketing e Comunicazione (i.roels@stariongroup.eu)

1. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969723072121>
2. <https://www.deloitte.com/global/en/issues/climate/the-catalytic-potential-of-artificial-intelligence-for-earth-observation.html>