

HORIZON
2020

MAchinE Learning for Scalable meTeoROlogy and cliMate

Risultati in breve

Prevedere gli eventi meteorologici estremi con l'intelligenza artificiale

Un'iniziativa innovativa del progetto MAELSTROM, finanziato dall'IC EuroHPC, ha realizzato una serie di nuovi strumenti hardware e software per integrare l'apprendimento automatico nella modellazione climatica.



© Framestock/stock.adobe.com

Secondo le attese, i cambiamenti climatici modificheranno i sistemi meteorologici, e potrebbero aggravare le minacce come gli eventi atmosferici estremi. Migliorare i modelli meteorologici e climatici ci aiuterà a prepararci a queste evenienze. Il gruppo di ricerca del progetto [MAELSTROM](#) ha sviluppato ulteriormente l'architettura europea di calcolo ad alte prestazioni (HPC, High-Performance Computing) per aiutare a prevedere meglio gli eventi climatici futuri.

Il team MAELSTROM riunisce esperti da tutta Europa al fine di co-progettare sistemi informatici su misura per migliorare l'efficienza energetica, nuovi software che incorporino l'apprendimento automatico e nuove applicazioni di intelligenza artificiale per aiutare a prevedere le condizioni meteo. Questi progressi tecnologici hanno già rafforzato le capacità dell'Europa in termini di HPC e hanno aumentato le capacità tecniche nell'ambito delle scienze meteorologiche e climatiche.

«Questo progetto ha aiutato la comunità meteorologica e climatica a comprendere come l'apprendimento automatico può migliorare le previsioni del meteo e del clima,

come usare al meglio i moderni supercomputer e come aiutare l'industria HPC a fornire l'hardware più adatto al dominio applicativo», afferma [Peter Dueben](#), coordinatore del progetto MAELSTROM e responsabile della sezione Modellistica del sistema Terra presso il [Centro europeo per le previsioni meteorologiche a medio tempo \(CEPMMT\)](#) nel Regno Unito.

Co-progettazione di nuovi hardware e software

MAELSTROM è un progetto collaborativo che ha permesso di realizzare nuovi prodotti e strumenti attraverso un ciclo di co-progettazione. Il progetto è stato realizzato con il sostegno [dell'impresa comune europea per il calcolo ad alte prestazioni \(impresa comune EuroHPC\)](#), un'iniziativa istituita per sviluppare un ecosistema di supercalcolo di caratura internazionale in Europa.

Nel corso di MAELSTROM, meteorologi e climatologi hanno sviluppato nuove applicazioni in collaborazione con i ricercatori di apprendimento automatico, mentre gli ingegneri hanno migliorato i software a disposizione degli scienziati, impegnati a sviluppare nuove applicazioni dedicate alla formazione, all'inferenza e alla valutazione comparativa.

Un gruppo di scienziati esperti in supercalcolo ha poi usato queste applicazioni e questi software come parametri di riferimento per collaudare nuove configurazioni hardware e progetti di sistemi informatici.

«Gli sviluppatori di hardware hanno fornito il loro riscontro a quelli di applicazioni, permettendoci di costruire applicazioni più efficienti e di regolare la parallelizzazione, il consumo energetico e la precisione numerica durante l'addestramento e l'inferenza», spiega Dueben.

Definire i parametri di riferimento per gli esperti di apprendimento automatico

Secondo Dueben, i risultati più importanti del progetto sono i [prodotti e gli strumenti](#) realizzati. Questi spaziano dalle applicazioni di apprendimento automatico migliorate per le scienze meteorologiche e climatiche a importanti set di dati di riferimento per gli esperti di apprendimento automatico, pubblicati online, fino al miglioramento del software per l'apprendimento automatico.

Le applicazioni di apprendimento automatico sviluppate da MAELSTROM sono in grado di trasformare i dati climatici in previsioni più accurate, grazie a una migliore elaborazione delle osservazioni, alla post-elaborazione dei dati dei modelli e a nuove capacità di previsione.

Il progetto ha chiarito inoltre quali progettazioni di sistemi informatici sono le più efficienti per l'apprendimento automatico nelle applicazioni fisiche. «In particolare, gli sviluppi applicativi hanno dato vita a strumenti che vengono già utilizzati nei centri di previsione meteorologica partecipanti per migliorare le previsioni del tempo su base giornaliera», osserva Dueben.

Rivoluzionare le previsioni meteorologiche

L'apprendimento automatico sta rivoluzionando il modo in cui vengono effettuate le previsioni meteorologiche, e alcuni modelli di apprendimento automatico puri superano le previsioni convenzionali in diverse categorie di riferimento.

Il progetto è stato completato a marzo 2024, ma i principali centri meteorologici, come il partner [Met Norway](#), stanno sviluppando strumenti basati sull'apprendimento automatico. «Sono convinto che tutti i partner continueranno a lavorare per migliorare ulteriormente le applicazioni, il software e l'hardware», conclude Dueben.

Parole chiave

[MAELSTROM](#)

[IC EuroHPC](#)

[clima](#)

[previsioni](#)

[meteo](#)

[estremo](#)

[intelligenza artificiale](#)

[supercomputer](#)

[previsione](#)

[apprendimento automatico](#)

[HPC](#)

[calcolo ad alte prestazioni](#)

Scopri altri articoli nello stesso settore di applicazione



[Promuovere la conservazione digitale a lungo termine dei dati scientifici](#)

8 Febbraio 2022





Mettere l'Europa in prima linea nella rivoluzione del supercalcolo

4 Maggio 2023



Il divertimento raddoppia quando il supercalcolo incontra la simulazione quantistica

3 Novembre 2022



Un dispositivo ispirato alla natura riduce il consumo di energia

26 Settembre 2022



Informazioni relative al progetto

MAELSTROM

ID dell'accordo di sovvenzione: 955513

[Sito web del progetto](#)

DOI

[10.3030/955513](https://doi.org/10.3030/955513)

Progetto chiuso

Finanziato da

INDUSTRIAL LEADERSHIP - Leadership in enabling and industrial technologies - Information and Communication Technologies (ICT)

Costo totale

€ 4 312 412,50

Contributo UE

€ 2 156 206,25

Coordinato da

Data della firma CE

2 Dicembre 2020

Data di avvio

1 Aprile 2021

Data di
completamento

31 Marzo 2024

EUROPEAN CENTRE FOR
MEDIUM-RANGE WEATHER
FORECASTS

 United Kingdom

Questo progetto è apparso in...



Ultimo aggiornamento: 18 Luglio 2024

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/452285-predicting-extreme-weather-events-with-artificial-intelligence/it>

European Union, 2025