

**DA PUBBLICARE IMMEDIATAMENTE**

**No. 3774**

*Il presente testo è una traduzione della versione inglese ufficiale del comunicato stampa e viene fornito unicamente per comodità di consultazione. Fare riferimento al testo inglese originale per conoscere i dettagli e/o le specifiche. In caso di eventuali discrepanze, prevale il contenuto della versione inglese originale.*

*Richieste dei clienti*

Information Technology R&D Center  
Mitsubishi Electric Corporation

*Richieste dei media*

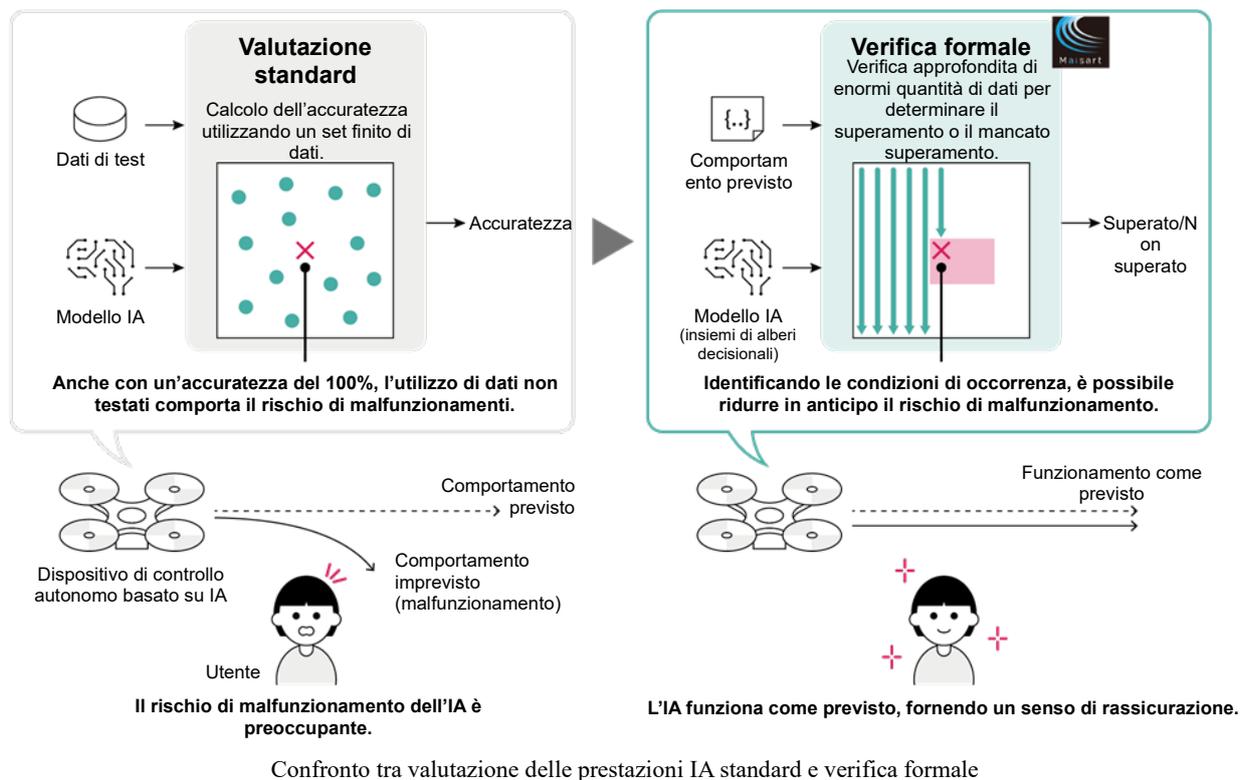
Public Relations Division  
Mitsubishi Electric Corporation

[www.MitsubishiElectric.com/ssl/contact/company/rd/form.html](http://www.MitsubishiElectric.com/ssl/contact/company/rd/form.html)

[prd.gnews@nk.MitsubishiElectric.co.jp](mailto:prd.gnews@nk.MitsubishiElectric.co.jp)  
[www.MitsubishiElectric.com/news/](http://www.MitsubishiElectric.com/news/)

## Mitsubishi Electric sviluppa una tecnologia di verifica formale rapida per l'IA

*Aiuterà a realizzare una società in cui l'IA può essere utilizzata con maggiore fiducia*



**TOKYO, 26 febbraio 2025** – [Mitsubishi Electric Corporation](https://www.mitsubishielectric.com) (TOKYO: 6503) ha annunciato oggi lo sviluppo di una “tecnologia di verifica formale rapida per l'IA”, rivolta ai modelli di IA noti come insiemi di alberi decisionali.<sup>1</sup> Questa tecnologia mira a ridurre il rischio di malfunzionamenti dell'IA e a contribuire a realizzare

<sup>1</sup> Un metodo che migliora l'accuratezza delle previsioni combinando più alberi decisionali, ovvero modelli che effettuano previsioni basate su dati suddivisi in base a condizioni specifiche.

una società in cui l'IA può essere utilizzata con fiducia. Il suo sviluppo è una conseguenza diretta dello sviluppo di Maisart® di Mitsubishi Electric.<sup>2</sup>

Per affrontare il rapido progresso della tecnologia IA e il suo crescente utilizzo a livello globale, il primo quadro giuridico completo al mondo per l'IA, ossia "EU Artificial Intelligence Act", è entrato in vigore il 1° agosto 2024. Paesi in tutto il mondo stanno emanando leggi e linee guida simili per affrontare i rischi legati all'intelligenza artificiale, richiedendo alle aziende che sviluppano e forniscono intelligenza artificiale di gestire tali rischi in modo appropriato. L'affidabilità dell'intelligenza artificiale è particolarmente cruciale nei sistemi in cui la sicurezza è fondamentale, come i sistemi di controllo autonomi, i sistemi di infrastrutture energetiche e sociali e i sistemi di sicurezza informatica, a causa dei danni significativi che possono essere causati da errori.

In genere, l'affidabilità dell'IA viene valutata utilizzando un set finito di dati di test non utilizzati nell'addestramento del modello, valutando parametri come l'accuratezza. Tuttavia, il comportamento dell'intelligenza artificiale è estremamente complesso e, anche se i risultati dei test fossero accurati al 100%, non sarebbe possibile eliminare il rischio di errori con dati non testati. Per risolvere questo problema è stato proposto un metodo di verifica formale, che prevede l'impostazione anticipata del comportamento previsto dell'IA e la verifica rigorosa che funzioni come previsto, senza omissioni. Tuttavia, la verifica formale è stata limitata a causa dell'enorme quantità di tempo necessario per verificare modelli IA di grandi dimensioni e della difficoltà nello stabilire la priorità nell'affrontare il rischio di malfunzionamenti.

Per affrontare queste problematiche, Mitsubishi Electric ha sviluppato un nuovo algoritmo mirato a condurre in modo efficiente la verifica formale su insiemi di alberi decisionali, ampiamente utilizzati per attività come la previsione di dati numerici, e uno strumento di verifica interattivo che utilizza questo algoritmo. Sfruttando questa tecnologia, gli sviluppatori di IA possono passare rapidamente attraverso processi di verifica formali, riducendo così il rischio di errori di IA. Questo miglioramento dell'affidabilità dell'IA aiuterà a realizzare una società in cui l'IA può essere utilizzata con maggiore fiducia.

## **Caratteristiche**

### ***1) Valutazione rapida del rischio di errori dell'IA attraverso l'implementazione di un algoritmo di verifica formale efficiente***

- È stato sviluppato un algoritmo che consente una verifica efficiente degli insiemi di alberi decisionali. Ciò consente una verifica rigorosa e approfondita per garantire che l'IA funzioni come previsto.
- È stato confermato che la partizione ricorsiva dello spazio di input dell'IA realizza un processo di verifica da decine a centinaia di volte più veloce rispetto ai tradizionali metodi di verifica formale.<sup>3</sup>

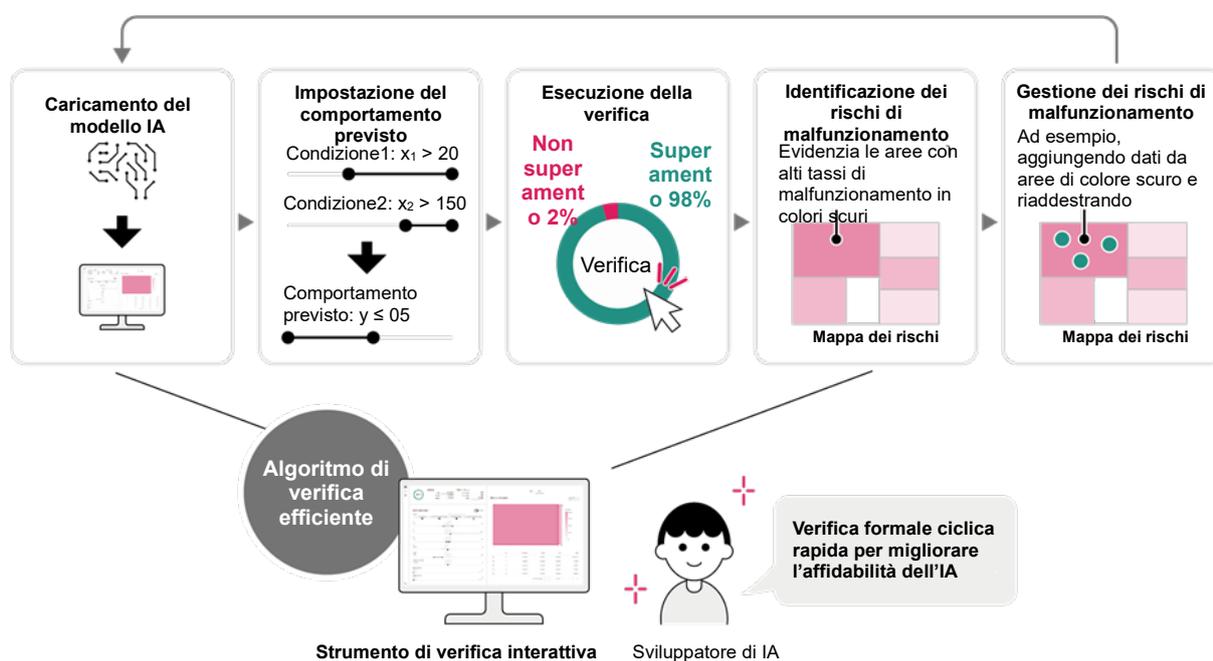
---

<sup>2</sup> Denominazione del brand ("Mitsubishi Electric's AI creates the State-of-the-ART in Technology", L'IA di Mitsubishi Electric crea tecnologia d'avanguardia) inerente all'IA utilizzata per rendere i dispositivi più intelligenti.

<sup>3</sup>In data 26 febbraio 2025, secondo la ricerca di Mitsubishi Electric

## 2) *Consente una gestione appropriata del rischio di errori con uno strumento di verifica interattiva intuitivo*

- Il nuovo strumento consente agli utenti di eseguire una verifica formale in modo intuitivo tramite un'interfaccia grafica utente (GUI) basata su browser. Caricando un modello di IA addestrato e impostando il comportamento previsto dell'IA, la verifica può essere eseguita con un solo clic.
- Visualizza i risultati della verifica come rapporto superato/non superato, consentendo agli sviluppatori di IA di comprendere l'entità del rischio di malfunzionamenti.
- Consente agli sviluppatori di IA di affrontare in modo appropriato il rischio di errori visualizzandone i tassi di occorrenza come una mappa del rischio con intensità di colore variabili.



Il ciclo di verifica formale

### **Sviluppi futuri**

Mitsubishi Electric prevede di condurre dimostrazioni mirate allo sviluppo dell'IA sia all'interno che all'esterno dell'azienda a partire dall'anno fiscale 2026 in poi. Inoltre, collaborando con le attività di standardizzazione dell'IA e condividendo ampiamente le tecnologie aziendali di sviluppo, l'azienda mira a contribuire a realizzare una società in cui l'IA possa essere utilizzata con fiducia.

### **Riferimento**

Per i dettagli sull'algoritmo di verifica formale efficiente, fare riferimento al documento presentato al workshop dell'International Conference on Data Mining (IEEE ICDM 2024)<sup>4</sup> e dell'Annual Conference of the Japanese Society for Artificial Intelligence (JSAI).<sup>5</sup>

*Maisart è un marchio registrato di Mitsubishi Electric Corporation.*

<sup>4</sup> Saori Matsunaga e Genta Yoshimura "Efficient and High-Quality Formal Verification for Decision Tree Ensembles" International Workshop on Adaptable, Reliable, and Responsible Learning (ARRL2024).

<sup>5</sup> Saori Matsunaga e Genta Yoshimura "Formal Verification and Summarization of Results for Tree Ensemble Models" The 38<sup>th</sup> Annual Conference of the Japanese Society for Artificial Intelligence, 2024 (JSAI2024).

###

**Informazioni su Mitsubishi Electric Corporation**

Con oltre 100 anni di esperienza nella fornitura di prodotti affidabili e di alta qualità, Mitsubishi Electric Corporation (TOKYO: 6503) è leader mondiale e riconosciuto nella produzione, marketing e vendita di apparecchi elettrici ed elettronici per i settori informatico e delle comunicazioni, spaziale e delle comunicazioni satellitari, dell'elettronica di consumo, delle tecnologie industriali, energetico, dei trasporti e delle costruzioni. Mitsubishi Electric utilizza la tecnologia per migliorare la società, incarnando lo spirito del concetto "Changes for the Better". L'azienda ha registrato un volume di vendite di 5.257,9 miliardi di yen (34,8 miliardi di dollari USA\*) nell'anno fiscale terminato il 31 marzo 2024. Per ulteriori informazioni, visitare il sito [www.MitsubishiElectric.com](http://www.MitsubishiElectric.com)

\*Gli importi in dollari statunitensi sono convertiti in yen al tasso di cambio di 151 yen = 1 dollaro statunitense, tasso approssimativo del mercato dei cambi esteri di Tokyo al 31 marzo 2024