

FÖR OMEDELBAR PUBLICERING

Nr 3560

Det här pressmeddelandet är en översättning av den officiella engelskspråkiga versionen. Det publiceras endast som praktisk referens för användaren. Läs den ursprungliga engelska versionen för information. Vid skillnader mellan texterna är det den engelska versionen som gäller.

Kundförfrågningar

Mitsubishi Electric Research Laboratories, Inc.
Mitsubishi Electric Corporation

www.MitsubishiElectric.com/ssl/contact/company/rd/form.html
www.merl.com

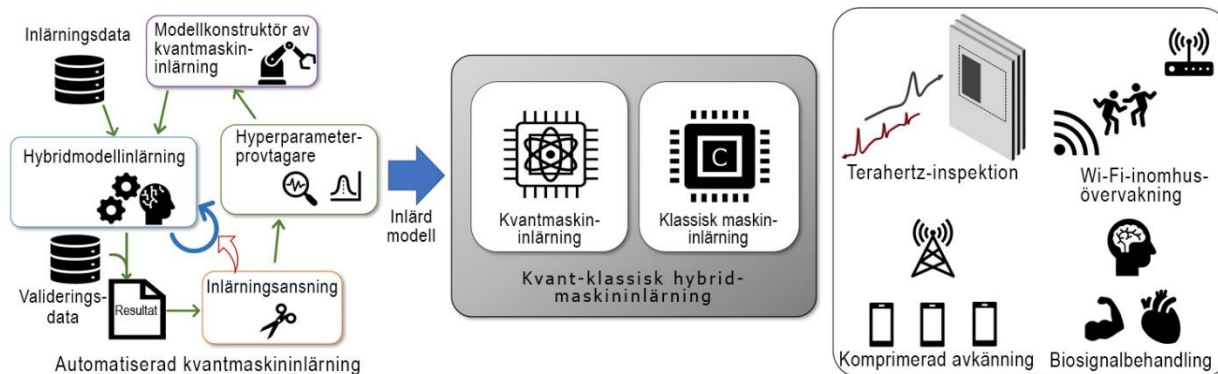
Medieförfrågningar

Public Relations Division
Mitsubishi Electric Corporation

prd.gnews@nk.MitsubishiElectric.co.jp
www.MitsubishiElectric.com/news/

Mitsubishi Electrics nya AI-kvantteknik använder automatiserad design för att förverkliga kompakta inferensmodeller

Kan införlivas i den första tillämpningen någonsin för terahertz-avbildning



Nyutvecklad AI-kvantteknik

Exempel på tillämpningar

TOKYO, 2 december 2022 – [Mitsubishi Electric Corporation](http://www.mitsubishielectric.com) (TOKYO: 6503) tillkännagav idag sin utveckling av AI-kvantteknik som automatiskt konstruerar och optimerar inferensmodeller för att minska omfattningen av beräkningar med kvantneuronet. Den nya AI-kvanttekniken kan integreras med klassiska ramverk för maskininläring för olika lösningar.

Mitsubishi Electric har bekräftat att tekniken kan införlivas i världens första¹ tillämpning för terahertz-avbildning (THz) med hjälp av vågor med ultrahög frekvens² för att utföra icke-förstörande inspektioner genom att utnyttja egenskaper som hög penetration av radiovågor och hög riktningsförmåga hos ljusvågor. Den kan även användas för inomhusövervakning där Wi-Fi-signaler används för att observera rumsmiljöer för mänskliga rörelser. Andra potentiella tillämpningar är också möjliga, till exempel komprimerad avkänning, för att hämta ursprungliga data från blandade mätdata och biosignalbearbetning för hjärndatorgränssnitt.

Mitsubishi Electric's nya QML-teknik (Quantum Machine Learning) förverkligar kompakta inferensmodeller genom att fullt ut utnyttja kvantdatorns enorma kapacitet för att uttrycka exponentiellt stora statusutrymmen med antalet kvantbitar (qubits). I en hybridkombination av både kvant- och klassisk AI kan tekniken kompensera för begränsningar hos klassisk AI för att uppnå överlägsen prestanda samtidigt som den avsevärt minskar storleken för AI-modeller, även när begränsade data används.

De nu snabbt utvecklade kvantdatorerna förväntas överträffa klassiska datorer genom att utnyttja kvantfysiken för att hantera status på qubits på ett mycket parallellt sätt. Större genombrott förväntas för dataanalys, AI-utveckling osv. för syften som exempelvis storskalig optimering och ny materialdesign. Klassisk maskininlärningsteknik³ som baseras på djupinlärning⁴ – hörnstenen i nuvarande AI – har visat på utmärkt prestanda men kräver dyra datorresurser och uppnår ofta inte full potential om inlärningsdata⁵ eller resurser är begränsade.

Mitsubishi Electric kommer delvis att introducera AI-kvanttekniken och relaterade resultat under en presentationssession vid IEEE Global Communications Conference (GLOBECOM) 2022.

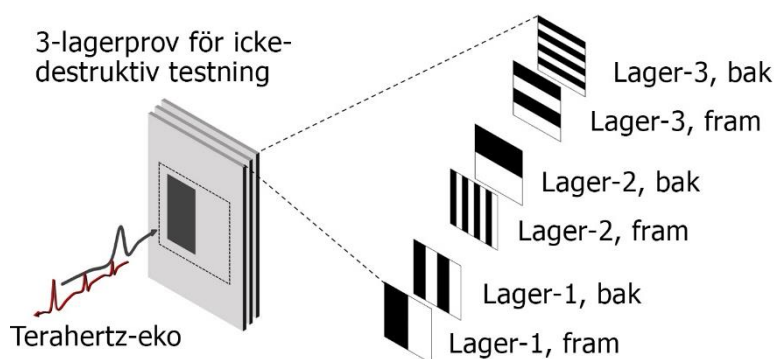
Egenskaper

1) Kompakta modeller för QML uppnås genom automatiserad design och optimering

- Automatiserad design av kvant-/klassisk hybrid-AI-modell använder multiobjektiv Bayesian-optimering.⁶
- Kopplingsoptimering av QML-modeller och hyperparametrar,⁷ till exempel antal qubits och gate-djup, bidrar till modellens kompaktitet.
- Automatiskt utformad kvant-klassisk hybrid-AI-modell uppnår höga prestanda trots kompakt storlek.

2) QML-assisterad THz-avbildning ger hög noggrannhet

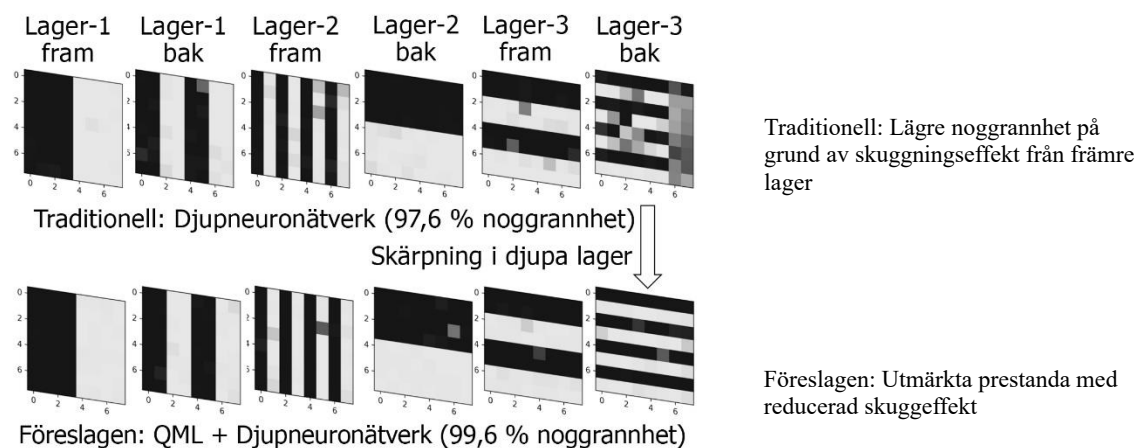
- Användning av kvant-AI i icke-destruktiv THz-avbildning höjer prestandan till 99,6 % noggrannhet, upp från 97,6 %, och uppnår utmärkt funktionsextraktion.



Exempel på THz-avbildning

¹ Enligt forskning från Mitsubishi Electric från den 2 december 2022

² Elektromagnetiska vågor med en frekvens på cirka 0,1–10 THz



Prestandaförbättring med Mitsubishi Electric's kvant-AI vid THz-avbildning

3) *Kan användas för olika praktiska uppgifter*

- I en tillämpning för att övervaka mänskliga rörelser med hjälp av Wi-Fi-åtkomstpunkter, presterade en kompakt kvantneuronätverksmodell med 10 parametrar lika bra som en storskalig djupneuronätverksmodell med cirka 40 000 parametrar.
- Användning av kvant-AI i en tillämpning för komprimerad avkänning för att hämta ursprungliga data från blandade mätdata uppnådde utmärkt signalinsamling i trådlösa system med flera enheter.
- Kvant-AI inom biosignalbearbetning för hjärndatorgränssnitt uppnådde högre noggrannhet än klassisk maskininlärning genom validering med olika datauppsättningar.

Framtida planer och potentiella kunder

Mitsubishi Electric kommer att vidareutveckla sin QML-teknik och fortsätta att utöka AI-tekniken Maisart^{®8}, med inriktning på praktiska tillämpningar inom ett brett spektrum av industriområden som fabriksautomation, luftkonditionering, byggnadssystem och mobilitet.

Om Maisart

Maisart omfattar Mitsubishi Electric's egenutvecklade artificiella intelligens-teknik (AI), inklusive dess kompakta AI, en automatiserat designad djupinlärningsalgoritm och extra effektiv smartinlärnings-AI. Maisart är en förkortning av ”Mitsubishi Electric's AI creates the State-of-the-ART in Technology”. Under företagets axiom ”Ursprunglig AI-teknik gör allt smart” utnyttjar företaget den ursprungliga AI-tekniken och nydanande datoranvändning för att göra produkter smartare och livet säkrare, intuitivare och mer praktiskt.

Maisart är ett registrerat varumärke som tillhör Mitsubishi Electric Corporation.

³ Maskininlärning utformad för att köras på konventionella datorer

⁴ Maskininlärningsmetod för att träna datorer för röstigenkänning, bildidentifiering, rörelseförutsägelse osv.

⁵ Datauppsättningar som innehåller signaler och/eller tillhörande etiketter som AI-modeller och maskininlärningsalgoritmer kan använda för att lösa uppgifter

⁶ Optimeringsmetod för att utforska möjliga lösningar i enlighet med en insamlingsfunktion genom att konstruera en Bayesian-modell för att förutsäga sannolikhetsförhållandet mellan en målfunktion och sökutrymme

###

Om Mitsubishi Electric Corporation

Mitsubishi Electric Corporation (TOKYO: 6503) har mer än 100 års erfarenhet av att tillhandahålla tillförlitliga och högkvalitativa produkter och är en erkänd global ledare inom tillverkning, marknadsföring och försäljning av elektrisk och elektronisk utrustning som används i behandling av information och kommunikation, rymdteknik och satellitkommunikation, konsumentelektronik, industriteknik, energi-, transport- och byggtutrustning. Mitsubishi Electric berikar samhället med teknik i enlighet med företagets motto, "Changes for the Better". Företaget noterade en omsättning på 4 476,7 miljarder yen (36,7 miljarder* dollar) under räkenskapsåret som avslutades den 31 mars 2022. Mer information finns på www.MitsubishiElectric.com

*Amerikanska dollarbelopp har omvandlats från yen till kursen ¥122=1 USD, den ungefärliga kursen på Tokyobörsen den 31 mars 2022.

⁸ [Mitsubishi Electric's AI](#) creates the [State-of-the-ART](#) in Technology

