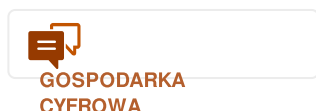


 Zawartość zarchiwizowana w dniu 2024-04-19

Zwiększenie prędkości procesorów komputerowych za pomocą światła

Naukowcy opracowali układ scalony akceleratora komputerowego nowej generacji, który wykorzystuje światło do przetwarzania danych w tempie szybszym niż kiedykolwiek, zużywając przy tym mniej energii.



© kkssr, Shutterstock

Wkraczamy w erę informatyki kognitywnej, w której maszyny będą symulować sposób myślenia ludzi, gdy napotkają złożone problemy nie mające jasnych i konkretnych rozwiązań. Aby móc odwzorować ludzki sposób myślenia, ten rodzaj działania wymaga przetwarzania ogromnych ilości danych z dużą prędkością, czego obecne komputery nie są w stanie dokonać w wydajny sposób.

Rewolucyjne podejście zademonstrowane przez międzynarodowy zespół badawczy ma znacznie przyspieszyć proces uczenia

maszynowego.

Naukowcy, wspierani częściowo przez finansowane ze środków UE projekty Fun-COMP, PINQS i PROJESTOR, opracowali specjalistyczny akcelerator sprzętowy, który przetwarza dane przy użyciu światła. Jak stwierdzili w swojej [pracy](#) opublikowanej w czasopiśmie „Nature”, zintegrowany sprzętowy akcelerator fotoniczny jest zdolny do wykonywania bilionów operacji na sekundę.

„Konwencjonalne komputerowe układy scalone opierają się na elektronicznym przesyle danych i są stosunkowo wolne, ale lekkie procesory – takie jak te opracowane w ramach naszych prac – umożliwiają przetwarzanie złożonych zadań matematycznych z prędkością stokrotnie, a nawet tysiąckrotnie większą, i przy znacznie zmniejszonym zużyciu energii”, wyjaśnia współautor pracy prof. C. David

Wright z Uniwersytetu w Exeter, koordynującego projekt Fun-COMP, w [artykule](#) zamieszczonym w serwisie „Phys.org”.

Co składa się na tę technologię?

Zintegrowany sprzętowy akcelerator fotoniczny, czyli rdzeń tensorowy, wykorzystuje macierze pamięci materiału zmienno fazowego oraz fotoniczne grzebienie częstości optycznych oparte na układach scalonych w celu realizacji równoległych obliczeń fotonicznych w pamięci. Obliczenia mogą być wykonywane przy częstotliwościach powyżej 14 GHz. Jak czytamy w artykule, „ogranicza je jedynie prędkość modulatorów i fotodetektorów”. „Nasze badanie jest pierwszym, w ramach którego zastosowano grzebienie częstości w dziedzinie sztucznych sieci neuronowych”, stwierdza w artykule „Phys.org” współautor pracy, prof. Wolfram Pernice z Uniwersytetu w Münsterze (Niemcy) koordynującego projekt PINQS.

Zastosowania sztucznej inteligencji na potrzeby procesorów fotonicznych

„Wyniki naszego projektu mogą mieć szeroki zakres zastosowań”, zauważa w tym samym artykule współautor prof. Harish Bhaskaran z Uniwersytetu w Oxfordzie. „Fotoniczny procesor tensorowy mógłby z dużą prędkością i wydajnością przetwarzać ogromne zbiory danych wykorzystywanych w diagnostyce medycznej, takich jak te z tomografii komputerowej, rezonansu magnetycznego i skanerów PET”. Inne zastosowania z wykorzystaniem sztucznej inteligencji obejmujące intensywne przetwarzanie danych, w zakresie których zintegrowana fotonika wykazuje duży potencjał, to m.in. jazda autonomiczna, przetwarzanie obrazu wideo na żywo oraz usługi w chmurze nowej generacji.

Czteroletni projekt Fun-COMP (Functionally scaled computing technology: From novel devices to non-von Neumann architectures and algorithms for a connected intelligent world) skupia się na opracowaniu nowych istotnych dla przemysłu technologii, które pozwolą na przesunięcie granic ograniczających możliwości przetwarzania i przechowywania informacji przez urządzenia wykorzystywane w głównym nurcie. Projekt PINQS (Photonic integrated quantum transceiver) wykorzystuje układy nanofotoniczne zintegrowane z nanostrukturami nadprzewodnikowymi i nanorurkami węglowymi do tworzenia skalowalnych, kwantowych układów fotonicznych, które pokonują przeszkody napotymane w liniowej optyce kwantowej i komunikacji kwantowej. W ramach projektu PROJESTOR (PROJECTED MEMRISTOR: A nanoscale device for cognitive computing) badana jest koncepcja projestora, urządzenia, które zapamiętuje historię prądu, który wcześniej przez nie przepływał. Ostatni z nich zakończy się w czerwcu 2021 roku, natomiast dwa poprzednie w 2022 roku.

Więcej informacji:

[strona projektu Fun-COMP](#) 

[projekt PINQS](#) 

[projekt PROJESTOR](#) 

Słowa kluczowe

[Fun-COMP](#)

[PINQS](#)

[PROJESTOR](#)

[fotoniczny](#)

[obliczeniowy](#)

[dane](#)

[akcelerator](#)

[światło](#)

Powiązane projekty



European Research Council
Established by the European Commission

PROJEKT

Photonic integrated quantum transceivers

PINQS

6 Września 2024



European Research Council
Established by the European Commission

PROJEKT

PROJECTED MEMRISTOR: A nanoscale device for cognitive computing

PROJESTOR

23 Sierpnia 2022



**HORIZON
2020**

PROJEKT

Functionally scaled computing technology: From novel devices to non-von Neumann architectures and algorithms for a connected intelligent world

Fun-COMP

6 Września 2024

Powiązane artykuły



POSTĘPY NAUKOWE

Pierwsze gotowe do certyfikacji rozwiązanie do analizy synchronizacji wielordzeniowej



10 Maja 2022



POSTĘPY NAUKOWE

Europejski przemysł fotoniczny na drugim miejscu na świecie



4 Sierpnia 2021



WIADOMOŚCI

POSTĘPY NAUKOWE

Obliczenia z prędkością światła? Sposób na zbudowanie szybszych i bardziej energooszczędnych pamięci oraz procesorów



15 Stycznia 2020



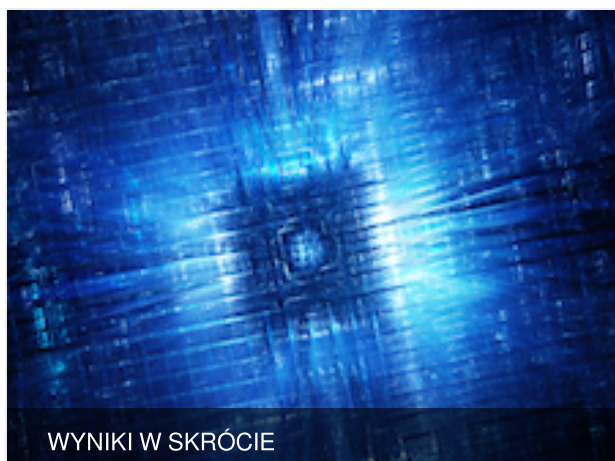
WIADOMOŚCI

POSTĘPY NAUKOWE

Technologia plazmoniczna toruje drogę do masowej produkcji wysokowydajnych układów scalonych



19 Czerwca 2019



WYNIKI W SKRÓCIE

Efektywność energetyczna nowych GPGPU zwiększa się o rząd wielkości



27 Marca 2018

Ostatnia aktualizacja: 27 Stycznia 2021

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/428910-making-computer-processors-faster-with-the-help-of-light/pl>

European Union, 2025