

Energiezuinige AI detecteert hartafwijkingen

DOOR REDACTIE ICT-MAGAZINE · 15/10/2021



Een wiskundige doorbraak van Centrum Wiskunde & Informatica (CWI) laat een neuromorfe chip hartafwijkingen, spraak en handgebaren tot duizendmaal energiezuiniger herkennen. Zulke chips met energiezuinige AI zijn ideaal voor draagbare en mobiele toepassingen.

De resultaten van het onderzoek zijn gepubliceerd in het wetenschappelijke tijdschrift [Nature](#) in de divisie Machine Intelligence. CWI-onderzoekers Bojian Yin en Sander Bohté bereikten samen met hun collega Federico Corradi van Stichting Interuniversitair Micro-Elektronica Centrum (IMEC) in Eindhoven een wiskundige doorbraak in het rekenen met zogeheten gepulste neurale netwerken (spiking neural networks).

Dankzij deze doorbraak kunnen speciale chips voor kunstmatige intelligentie (AI) spraak, gebaren en elektrocardiogrammen (ECG's) een factor twintig tot duizend energiezuiniger herkennen dan traditionele AI-technieken. Zulke chips staan op het punt van praktische, alledaagse toepassingen.

Energiebesparing

In het afgelopen decennium krijgt AI steeds meer alledaagse toepassingen. Bijvoorbeeld voor het herkennen van beeld en gesproken woord. Dat gebeurt met diepe neurale netwerken, die een sterk vereenvoudigde nabootsing zijn van hoe het menselijk brein informatie verwerkt.

Voor mobiele toepassingen kost het uitvoeren van huidige AI-modellen echter vaak te veel energie. Het ontwikkelen van energiezuinige AI is daarom steeds belangrijker.

Een van de manieren om AI-toepassingen energiezuiniger te maken, is om de neurale netwerken beter te laten lijken op die van het menselijk brein. Klassieke neurale netwerken gebruiken signalen die continu zijn en wiskundig makkelijk hanteerbaar.

Gepulste neurale netwerken rekenen met pulsjes. Dat lijkt veel meer op wat er in het brein gebeurt en kost daardoor minder energie. Als nadeel heeft het dat de signalen discontinu zijn en wiskundig moeilijker hanteerbaar. Voor dat probleem vonden Bohté en zijn twee mede-auteurs echter een wiskundige oplossing.

Breincomputer

Om algoritmen zoals die van Bohtë te gebruiken in alledaagse toepassingen, zijn speciale, neuromorfe computerchips nodig. De architectuur daarvan lijkt meer op de biologische architectuur van het menselijk brein dan die van traditionele computerchips.

Bohtë: "Onze onderzoekspartner IMEC heeft op basis van onze algoritmen een speciale neuromorfe chip gemaakt met 336 gepulste neuronen: de μ Brain-chip. Als we ons algoritme door deze speciale chip laten uitvoeren, winnen we een factor twintig aan energieverbruik. Ten opzichte van de theoretische energiewinst ligt de energiewinst in de praktijk altijd lager door het converteren van digitale naar analoge signalen en omgekeerd, en door het inlezen van data. Maar een factor twintig aan energiewinst is nog steeds veel. Voor het detecteren van hartafwijkingen betekent dit dat je een ECG-registrerende chip kunt implanteren en dat die een jaar lang op een enkele batterij blijft werken."

De komende jaren zullen neuromorfe chips steeds meer gepulste neuronen gaan bevatten, wat de toepassingsmogelijkheden van kunstmatige intelligentie in draagbare chips steeds verder zal uitbreiden. Zo heeft de Amerikaanse chipfabrikant Intel eind september de neuromorfe chip Loihi 2 gemaakt, die al een miljoen gepulste neuronen bevat.

Lees ook:

- Nederland naar [techbeurs CES](#) met startups en scale-ups
- [Datakwaliteit?](#) Deze checklist helpt je!