

Niet altijd goud

Ook dit jaar vonden de Internationale Olympiades voor middelbare scholieren plaats, een prestigieus evenement waarbij gouden medailles worden uitgereikt aan deelnemers die minstens 85% van de opgaven goed afronden. De Wiskunde Olympiade was opmerkelijk, want daar deden ook AI-modellen mee (Google DeepMind en OpenAI) en zij presteerden uitzonderlijk goed, slaagden erin enkele felbegeerde gouden medailles te behalen.

Dat resultaat trok mijn aandacht. De opgaven gaan over meetkunde, algebra, getaltheorie en logica, waarbij taalvaardigheid en inventiviteit vereist zijn. Uitgaande van opdrachten opgesteld in natuurlijke taal is AI dus in staat te gaan redeneren, probleemstellingen en lemma's te formuleren en te zorgen voor bewijzen. Dat is heel wat anders dan bruut rekenwerk. Door de gouden medailles werd prompt gesuggereerd dat AI spoedig professionele wiskundigen zou gaan passeren bij het oplossen van belangrijke wiskunde problemen zoals het vermoeden van Goldbach of de Riemann-hypothese.

Ik twijfel, is dat realistisch? Gaat AI resultaten produceren die vergelijkbaar zijn met de inspanningen van een Wiles of Perelman? Dat vereist het combineren van uiteenlopende wiskundige werelden en het leggen van verbanden die nog nooit zijn gelegd. De vonk van menselijke intuïtie.

Maar is intuïtie iets magisch? Welnee, het vormt zich door eindeloos proberen, kennis te verzamelen en originele ideeën uit te proberen die vaak nergens toe leiden. En dat kan AI ook. Er is geen belemmering. Oftewel, AI gaat de wiskunde overnemen.

De hoogmoedige geworden Google-onderzoekers stelden dat AI ook toepasbaar wordt in andere onderzoeksgebieden, zoals de natuurkunde. Daarmee werd de suggestie gewekt dat AI ook goud gaat winnen bij de Natuurkunde Olympiade, om daarna het werkveld van de fysicus in bezit te nemen.



Mijn eerste reactie is: nee, dat gaat niet lukken, natuurkunde verschilt van wiskunde, het vereist een andere vorm van creativiteit en er wordt gewerkt met experimentele resultaten. Maar is dat een belemmering voor AI? De fysica kennis van scholieren heeft AI ook: dezelfde formules, afleidingen en experimentele toepassingen. Toegegeven, er is geen principieel verschil. Dus ja, helaas, AI gaat hier ook goud winnen.

Moeten wij als professionele fysici vrezen voor ons vak? Hier manifesteert zich een verschil met onze collegae mathematici: wiskunde is een formeel systeem met axioma's, definities en deductie, een discipline die functioneert als een spel met ingewikkelde regels. Zolang het een spel is, gaat AI winnen.

Natuurkunde kent echter geen gesloten kader. De natuur is grillig en de manier van werken is nadrukkelijk empirisch. De empirie staat boven de logica: naast redeneren en waarnemen gaat het om toetsen aan de realiteit. In de natuurkunde wordt gewerkt met incomplete informatie en dat vereist een gevoel voor fysische evidentie, niet louter logische consistentie.

Natuurkunde is open en empirisch. De spelregels worden opgelegd door de natuur, regels die moeten worden ontdekt door waarnemingen en vervolgens worden getoetst, en dat is iets dat AI niet zelfstandig kan. Wat AI wel kan, is modellen opstellen voor plasmafysica, patronen ontdekken in gravitatiegolven en hypothesen opstellen. AI gaat ons vak niet overnemen, maar kan wel zorgen voor een vleugje glans en een glinstering hier en daar. Voor het echte goud moeten we zelf zorgen.