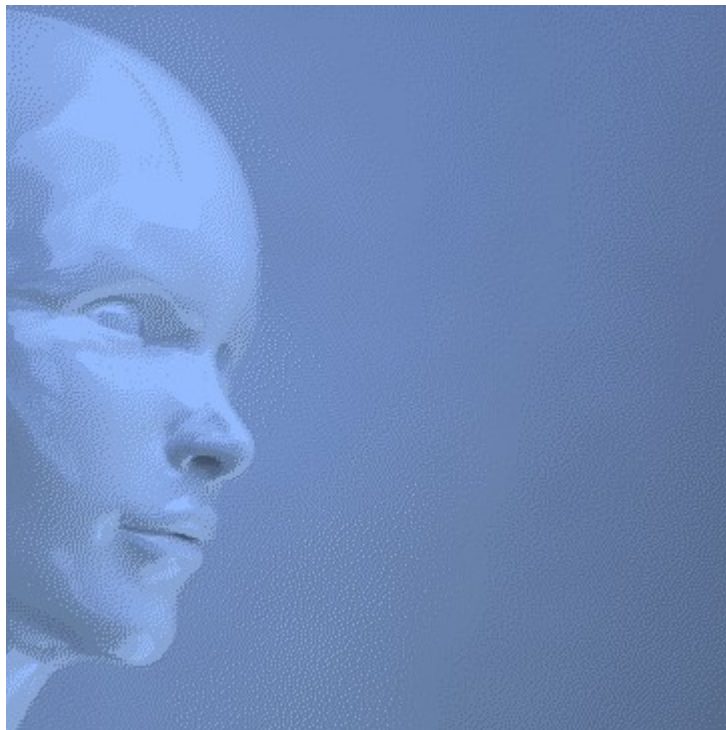


Zullen computers ooit de menselijke taal begrijpen?

Kunstmatige intelligentie



Al zo'n zestig jaar zijn wetenschappers bezig met kunstmatige intelligentie, ook wel Artificiële Intelligentie of AI genoemd. Computers kunnen heel goed rekenen en erg snel gegevens opzoeken. Maar kunnen ze ook zelf denken en dingen snappen? Zo'n machine is nog niet gevonden. Zal dat ooit lukken?

Wetenschappers proberen computers te maken die de menselijke taal kunnen begrijpen. Zoekmachines, zoals Google, gebruiken zulke kennistechnologie. Tik een zin in en Google toont je de websites waarop de ingetypte woorden het meeste voorkomen. Dat is handig, maar je moet nog wel zélf in die lijst de website zoeken die je wilt hebben. Ook moet je zélf op de pagina zoeken naar het antwoord op je vraag. Zoekmachines kunnen geen vragen beantwoorden, zoals een mens dat doet. Ze begrijpen de menselijke taal niet goed. Hoe komt dat? Is daar iets aan te doen?

Back to basics

Voordat je op die vragen antwoord kunt geven, moet je eerst terug naar de basis. Elk gebouw heeft een fundering nodig, anders gaat het verzakken en zal het instorten. Ook de wetenschap heeft een fundament nodig. Die basis is te vinden in de natuurwetten. Alles in de natuur en in het heelal lijkt volgens die natuurwetten te verlopen: planeten draaien in een baan om de zon, planten groeien naar de zon, regen valt naar de grond om die planten te bevochtigen et cetera.

Wetenschappers doen onderzoek en maken gebruik van de vaste basis die de natuurwetten leveren. Door te experimenteren proberen ze erachter te komen hoe de natuur werkt.

Ook intelligentie en taal werken op basis van natuurwetten. Door met elkaar te communiceren (taal) kunnen mensen elkaar begrijpen (intelligentie). Net als andere natuurwetten – zoals rond elektriciteit en licht – mag je ook de natuurwetten van intelligentie en taal gebruiken om er nuttige dingen mee te doen, tot eer van God.

Maar op dit moment wordt het vakgebied Kunstmatige Intelligentie gezien als een gedragswetenschap. Het vakgebied onderzoekt dus hoe intelligentie en taal zich gedragen, in plaats van de natuurwetten achter intelligentie en taal te onderzoeken. Er worden allerlei technieken ontwikkeld, zonder dat duidelijk is wat intelligentie en wat taal eigenlijk is. Een aantal van deze technieken is nuttig en toepasbaar, maar ze zijn niet gebaseerd op intelligentie. En dat zou kunnen verklaren waarom dit vakgebied niet veel verder komt.

Wat is intelligentie?

Intelligentie is niets anders dan 'zelfstandig kunnen organiseren'. Het overbrengen van je bedoeling met behulp van taal is ook niets anders dan 'het zelfstandig kunnen organiseren van kennis'. Je kunt intelligentie als volgt samenvatten. Het is het vermogen om:

- zelfstandig te groeperen wat bij elkaar hoort;
- zelfstandig te onderscheiden wat niet bij elkaar hoort;
- zelfstandig weg te doen wat niet meer van belang is;
- zelfstandig toekomstige acties te plannen;
- zelfstandig te voorzien welke consequenties die geplande acties zullen hebben;
- zelfstandig te leren van fouten.

Voor taal geldt: Hoe meer structuur je aan je zinnen en teksten geeft, hoe beter je je bedoeling kunt overbrengen en hoe beter de ander je zult snappen. Dit kun je doen door te groeperen, door dingen van elkaar te scheiden en door dingen eventueel weg te laten.

Intelligente computers

Als je een computer intelligent wilt maken zodat hij zelfstandig kan organiseren, moet je ervoor zorgen dat hij zelfstandigheid krijgt (net als een tiener die door zijn ouders steeds meer wordt losgelaten). Dit kun je beeldend tot uitdrukking brengen met een bekend Chinees gezegde: *Geef een man een vis en je voedt hem voor één dag. Leer een man vissen en je voedt hem een leven lang.*

De grammatica van een taal bevat allerlei handvatten om kennis te organiseren. Deze kun je in een computerprogramma verwerken, zodat ook computers hun kennis zelfstandig kunnen organiseren.

Hieronder volgen een paar simpele voorbeelden. Ze laten zien hoe een computer van een bestaande zin een nieuwe zin kan maken. Er is nog meer mogelijk, maar dat zou te ver voeren om hier te bespreken.

Samengevoegde conclusie

Bekijk deze twee zinnen eens: *Jan is een vader. Een vader is een man.*

Beide zinnen hebben een zinsdeel gemeenschappelijk, namelijk 'een vader'. Daardoor kun je de zinnen samenvoegen, waardoor er een nieuwe zin (een conclusie) ontstaat: *Jan is een man.* Dit zijn de stapjes die nodig zijn om beide zinnen samen te voegen:

- *Jan is een vader. Een vader is een man.*
- *Jan is ~~een vader~~. Een vader is een man.*
- *Jan is een man.*

Automatische vraagstelling

Bekijk nu deze zinnen eens: *Anne is een kind van Jan. Een kind is een zoon of een dochter.*

Hier mag je de conclusie trekken: *Anne is een zoon of een dochter van Jan.*

Een computer kan die conclusie trekken door de volgende stappen te nemen:

- *Anne is een kind van Jan. Een kind is een zoon of een dochter.*
- *Anne is een kind (een kind is een zoon of een dochter) van Jan.*
- *Anne is ~~een kind~~ (~~een kind~~ is een zoon of een dochter) van Jan.*
- *Anne is een zoon of een dochter van Jan.*

Maar je kunt van deze conclusie ook een vraag maken:

- Plaats werkwoord *is* aan het begin van de zin.
- Verwijder zinsdeel *van Jan*.
- Vervang de punt door een vraagteken.

De vraag die de computer dan zelfstandig heeft gemaakt, is: *Is Anne een zoon of een dochter?*

Omkeerconclusie (tegenwoordige tijd)

Bekijk nu eens de zin: *Jan is de vader van Piet.*

Door deze zin om te draaien en iets aan te passen, kun je de volgende conclusie trekken: *Piet heeft een vader, genaamd Jan.*

Nu in stapjes, zodat een computer het ook kan:

- Draai eigennamen *Jan* en *Piet* om;
- Vervang werkwoord *is* door werkwoord *heeft*;
- Vervang bepaald lidwoord *de* door onbepaald lidwoord *een*;
- Vervang voegwoord *van* door bijvoeglijk naamwoord *genaamd*.

Omkeerconclusie (verleden tijd)

Bekijk dezelfde zin, maar nu in de verleden tijd: *Jan was de vader van Piet.* Dezelfde conclusie kan worden getrokken, met het verschil dat het werkwoord ook in de verleden tijd moet staan: *Piet had een vader, genaamd Jan.*

En nu kan er nog een andere conclusie worden getrokken: *Piet heeft geen vader meer.*

Deel van conclusie

Bekijk deze zin: *Een auto heeft een motor.*

Door deze zin om te draaien en een beetje aan te passen, kan de volgende conclusie worden getrokken: *Een motor is deel van een auto.*

Nu in stapjes:

- Draai de lidwoorden en zelfstandig naamwoorden *een auto* en *een motor* om;
- Vervang werkwoord *heeft* door *is deel van*.

Aanwijzingen in taal

Met taal kun je een boodschap overbrengen aan een ander. Daar is intelligentie voor nodig. Taal helpt je om de overgebrachte kennis in je brein te organiseren, want het geeft daarvoor allerlei aanwijzingen.

1. Je kunt bijvoorbeeld groeperen wat bij elkaar hoort. Bekijk deze zin: *Jan is een vriend van Mark en Paula.* In die zin geeft het voegwoord *en* aan dat Mark en Paula bij elkaar horen, op wat voor manier dan ook (als vrienden, als broer en zus of als stelletje).

2. Je kunt ook onderscheid maken. Bekijk de volgende vraag eens: *Is Anne een zoon of een dochter?*

Het voegwoord *of* geeft in deze vraag aan dat de woorden aan beide zijden van het voegwoord niet tegelijk kunnen voorkomen. Anne kan niet tegelijk een zoon én een dochter zijn. Dit is een handvat in de taal dat je een keuze moet maken, een onderscheid. Anne zal in het ene geval een zoon zijn en in een ander geval een dochter.

3. Taal kan je ook handvatten geven om weg te doen wat niet meer van belang is. Kijk maar naar deze twee zinnen. De eerst zin schetst de situatie die tussen het jaar 2002 en 2010 gold: *Jan-Peter Balkenende is de minister-president van Nederland.*

In 2010 waren er verkiezingen. Daarna gold een andere situatie: *Mark Rutte is de minister-president van Nederland.*

Het bepaald lidwoord *de* in beide zinnen geeft aan dat er maar één persoon minister-president van Nederland kan zijn. Dus toen Mark Rutte minister-president werd, betekende dat automatisch dat Jan-Peter Balkenende geen minister-president meer was.

Ook een computerprogramma kan deze handvatten in taal gebruiken. Het weet dan:

- *Mark Rutte is de **huidige** minister-president van Nederland.*

- *Jan-Peter Balkenende is de **vorige** minister-president van Nederland.*

Toepassingen

Deze taaltechnieken zullen in de toekomst gebruikt worden om computers de menselijk taal steeds beter te laten begrijpen. Je kunt dan denken aan nuttige toepassingen als:

- Software waarmee leerlingen ondersteund worden bij het doen van huiswerk.
- Een digitale docent (al blijft een menselijke docent onmisbaar).
- Betere vertaalprogramma's.
- Betere zoekmachines.

Maar zal het ertoe leiden dat computers straks zelf kunnen denken? Nee, daar hoeft je niet bang voor te zijn. De angst voor denkende computers komt voort uit het evolutiegeloof: De evolutietheorie gaat ervan uit dat een systeem zelf nieuwe functies – en uiteindelijk ook nieuwe soorten – kan ontwikkelen. De angst van mensen die in de evolutietheorie geloven, is dat er – na de mens – nóg een nieuwe soort zal ontstaan: Wordt de lijn van bacteriën die zich vanzelf (zouden) hebben ontwikkeld tot mensen nu voortgezet in computers? Grote onzin! Het idee dat een systeem zelfstandig nieuwe functies kan ontwikkelen (macro-evolutie) is een leugen om God als schepper te kunnen ontkennen.

De waarheid is dat alle machines door mensen zijn ontworpen. Een computer kan niet slimmer worden dan de ontwerper van die computer. En elke computer heeft een uit-knop. Bovendien kan een machine nooit menselijke eigenschappen krijgen, want mensen hebben een geest, een vrije wil, een moraal. Die zijn niet te vangen in machines en ze zullen, in die zin, dus nooit boven de mens komen te staan.

Evolutie versus schepping

Om computers intelligent te maken, moet je eerst weten wat intelligentie is en hoe het is ontstaan. Hetzelfde geldt voor het begrijpen van de menselijke taal.

Veel wetenschappers denken dat de menselijke intelligentie vanuit het niets is ontstaan en gegroeid. De taal zou begonnen zijn toen oermensen kreten tegen elkaar riepen. Die kreten zouden geëvolueerd zijn tot de taal die je nu spreekt.

Weet je wat het bijzondere is? Wetenschappers hebben nog geen idee wat intelligentie is. Ze begrijpen niet hoe mensen via taal hun bedoeling aan elkaar kunnen overbrengen. Daardoor hebben ze ook geen idee hoe ze een computer kunnen maken die de bedoeling van het gesprokene snapt.

De in het hoofdartikel besproken taaltechnieken stroken niet met datgene wat de evolutietheorie zegt. Natuurwetten (zoals je die in de taal ook terugvindt) kunnen niet groeien of veranderen. Ze 'zijn er gewoon'. Dus taal kan niet vanuit het niets gegroeid zijn.

Bijbel

In de Bijbel lees je niets over wezens die nog niet kunnen praten en die langzaamaan steeds intelligenter worden en een taal beginnen te vormen. Integendeel, er staat dat Adam en Eva dagelijks met God communiceerden. Je mag dus aannemen dat ze meteen na hun schepping intelligent waren en konden spreken. Ze hoefden niet eerst een taal te leren.

Hoe komen ze dan aan die intelligentie? God is daar de oorsprong van. Hij heeft Zijn schepsels intelligent gemaakt en hen een rijke taal gegeven, met de bedoeling dat ze hun diepste gevoelens zo goed mogelijk met elkaar en met Hem kunnen delen.

God heeft natuurwetten gemaakt om zijn schepping te laten werken als 'een geoliede machine'. Alles in de natuur heeft een uitgekiende functie. God heeft mensen en dieren een bepaalde mate van intelligentie gegeven, passend bij hun soort, en die werkt volgens natuurwetten. Hierdoor ben je in staat om de overgebrachte kennis in je hersenen te organiseren.

Zelf proberen?

De auteur van dit artikel heeft een computerprogramma ontwikkeld dat allerlei taaltechnieken demonstreert. Door dit programma te downloaden, kun je de besproken taaltechnieken gratis op je computer uitproberen.

- Om het computerprogramma uit te kunnen proberen, moet je eerst ondersteuningssoftware installeren. Het heet Java. Ga naar www.java.com om het te downloaden. Volg dan de instructies om Java te installeren.

- Ga nu naar www.mafait.org/nl/download/ om het computerprogramma te downloaden waarmee je de besproken taaltechnieken kunt uitproberen. Het is een ingepakt bestand (Zip) en heet *Thinknowlogy2014r2a-nl*.

- Pak het gedownloade bestand uit. Het maakt niet uit in welke map je het bestand uitpakt.

- Ga met Verkenner naar de uitgepakte map, die *Thinknowlogy2014r2a* heet.

- In die map vind je het bestand *Thinknowlogy2014r2a*. Dubbelklik hierop, dan start het programma.

- Gebruik de knop *redeneren* om het automatisch redeneren uit te proberen.

- Als je zelf zinnen wilt invoeren, klik dan op knop *Aanmelden als Expert*. Let op: alleen zinnen met de besproken grammatica worden geaccepteerd, anders krijg je een foutmelding.

Meer info:

www.mafait.org/nl/contact/