

*Het twintigjarig bestaan van de faculteit informatica wordt volgende week woensdag, 19 september gevierd met een symposium over 'computational passion', vrij te vertalen als passie uit de pc. De middagbijeenkomst vindt plaats in het collegezalencomplex op de UT-campus.*

*Drie vooraanstaande wetenschappers uit Zwitserland en Italië zullen vooruitblikken over kunstmatige intelligentie, kunst en muziek in nieuwe computertechnieken en het scheppen van robots met menselijke trekjes.*

Met geschreven en gesproken taal kan hij al aardig overweg. Maar de computer heeft nog een hele weg te gaan in de omgang met de mens: het begrijpen van gebaren en gezichtsuitdrukkingen wordt hem nu bijgebracht, het lezen van gedachten zal ongetwijfeld de volgende stap zijn. 'Het is slechts een kwestie van tijd dat de computer letterlijk in ons brein kruipt.'

Door Jan Ruesink

## Twintig jaar informatica op de Universiteit Twente

# Computer gaat gedachten lezen

Vroeger had je studenten en professoren die alles van werktuigbouwkunde wisten, of van chemie, natuurkunde of computers. Zijn de meeste van die vakken echte specialismen gebleven, informatietechnologie is inmiddels in elke studie onmisbaar geworden. Andersom kunnen de computerspecialisten tegenwoordig ook niet meer zonder linguïsten, psychologen, industrieel-ontwerpers, onderwijskundigen en grafisch-vormgevers, om maar een paar disciplines te noemen die een belangrijke rol spelen in één van de speerpunten van de faculteit informatica op de UT: de mens-machine-interactie. De computer wordt steeds vaker ingezet in de omgang met de mens: als virtuele leraar, als informatrice bij de NS, als digitale tolk of als tegenspeler bij een potje schaak.

Om die interactie vlotjes te laten verlopen moet de computer zo geprogrammeerd zijn dat hij geschreven en gesproken taal begrijpt en het liefst ook gebaren en gezichtsuitdrukkingen kan interpreteren. Want al die verbale en non-verbale communicatie kan van belang zijn in bijvoorbeeld leersituaties of medische toepassingen.

Een extra complicatie is dat de computer ook de samenhang tussen al die uitingen moet snappen en het liefst interactief wordt. En dus kan terugpraten, of zich in de vermomming van een Lara Croft-achtig typetje in gebaren, bewegingen en gezichtsuitdrukkingen kan uiten.

Die omgang tussen mens en machine speelt zich steeds vaker af in virtuele omgevingen. Het beeldscherm simuleert daarbij de werkelijkheid en de gebruiker verkeert in de waan dat hij in een echte wereld rondloopt en handelt. Zijn opdrachten (via spraak, handbewegingen of anderszins) worden door de computer vertaald in acties, die in beeld, geluid en gevoel waar te nemen zijn.



**Anton Nijholt (links) en Mannes Poel met op de achtergrond een virtuele drummer.**

Foto Charel van Tendeloo

In principe is het mogelijk dat je - met 3D-bril op en met je handen verbonden aan een sensor - de hand uitsteekt naar Lara Croft en dat zij je de virtuele hand schudt en goeiedag zegt. Je ziet haar dan in 3D, je hoort haar en je voelt haar. In Amerika is al een museum waar je een kostbaar stuk keramiek achter het glas virtueel kan betasten, dat je kunt voelen hoe glad het object is.

Nog geavanceerder is dat de computer daarbij kan inspelen op de individuele gebruiker. Is een leerling onzeker, dan past de virtuele docent zijn lestempo aan, hanteert een schaker vaak dezelfde tactiek, dan krijgt de computer hem door. Daarbij komt het begrip kunstmatige intelligentie om de hoek kijken.

De UT-onderzoeksgroep die zich bezighoudt met die kunstmatige intelligentie en mens-machine-interactie heet Parlevink en wordt geleid door hoogleraar professor Anton Nijholt. Die groep maakt weer deel uit van de cluster Taal, Kennis en Interactie, want alle onderzoek - lokaal, nationaal en internationaal - gaat tegenwoordig in teamverband. Nijholt: 'Elke universiteit heeft specialismen als graphics of taal, en die wetenschappers werken in clusters, netwerken samen. Hier zijn we sterk in de synthese, het samenbrengen van die kennis in een systeem', zo schetst hij het belang van de jubilerende UT-faculteit in het wereldwijde onderzoek.

Binnen Parlevink zijn allerlei projecten opgezet. Voor de Twentse Schouwburg is 'Karin' geschapen die de gebruiker informatie geeft over voorstellingen en bezoekers virtueel door het theater leidt. Een andere 'agent', Jacob gedoopt, wordt ingezet voor het Muziekcentrum, maar zijn ervaringen moeten een bredere rol gaan spelen. In het onlangs afgesloten samenwerkingsverband Virtual Reality Twente, is de techniek beproefd voor o.a. medische toepassingen (een proefoperatie), een educatief systeem en het ontwerp van een driedimensionale kaart van Twente. En zo is er ook 'binaire muzikant' in de maak die kan drummen en waarmee een bandje zonder slagwerker toch kan oefenen. Het uit de UT

voortgekomen bedrijf KITT heeft zelfs al een onzichtbare harp ontworpen waarop je kunt 'luchtharpen'.

Maar kunstmatige intelligentie leidt niet alleen tot 'leuke speeltjes' voor wetenschappers. Bij de UT richt het zich uiteindelijk vooral op praktische en nuttige toepassingen. 'Je kunt je inderdaad afvragen waarom een computer menselijke emoties zou moeten begrijpen en zelfs vertonen. Niet voor alle toepassingen is dat nodig. Voor een machine waarmee je geen emotionele band hebt, is het voldoende als hij je instructies braaf opvolgt. Maar als de computer een leraar moet nadoen, dan hoort daar niet alleen de feitelijke overdracht van lesstof bij, maar ook het inspelen op bijvoorbeeld concentratieverlies en onzekerheid. De virtuele leraar moet je kunnen bemoedigen, complimenteren of de stof nog eens duidelijker uitleggen. Anders is hij geen volwaardige vervanger van de menselijke docent.'

Bij de UT richt een aantal van die toepassingen zich op specialismen in de directe omgeving, zoals revalidatietechniek, onderwijskunde, chemische technologie en werktuigbouw. De nagebootste werkelijkheid maakt in die vakken met name oefensituaties goedkoper, veiliger, efficiënter en onderwijstechnisch beter. 'Het is toch fantastisch als scheikundeleerlingen straks kunnen zien en voelen hoe een atoom in elkaar zit', zegt universitair hoofddocent Mannes Poel, gespecialiseerd in neurale netwerken en kunstmatige intelligentie.

Om te communiceren moet de computer wel zintuigen hebben. Ooit was het toetsenbord het enige. Later kwamen daar de microfoon, de muis, de camera en sensoren bij. Opvallend is dat het fysieke contact met de mens daarbij steeds nauwer is geworden. Big Brother bekijkt je niet alleen, hij hoort en voelt je zelfs, met sensoren die aan het lichaam zijn geplakt. De volgende stap is dat de computer letterlijk in je huid kruipt en feitelijk is dat al zover, beamen Nijholt en Poel. 'Het gehoorapparaat was eerst een uitwendig ding, maar is inmiddels al inwendig. Er is ook al een systeem waarbij het oog van blinden wordt vervangen door een lens en dat er een verbinding wordt gelegd naar dat deel van de hersens waar die functionaliteit zit. Nu al kun je de computer via spraak het commando 'gordijnen dicht' geven, maar we denken dat het een kwestie van tijd is dat je de gordijnen ook dicht kunt denken.'

Zal daarmee niet het onderscheid tussen echte en schijnwerkelijkheid gaan vervagen? Zullen kinderen die rijles in een virtuele auto hebben gehad, nog wel dezelfde oerinstincten voor het ontwijken van botsingen houden en weten we op den duur nog wat een mens en wat een machine is? Nijholt: 'Ik denk toch dat mensen daar op hun eigen bewuste manier mee zullen omgaan. Kinderen koesteren de Tamagochi's en Furby's wel als knuffeldier, maar zien het onderscheid met echte dieren en mensen heus wel.'



**Het mooiste zou zijn als uw computer als een soort Lara Croft-achtig figuurtje met u communiceert.**

*De Twentsche Courant Tubantia*, Dinsdag 11 september 2001, p. 21.