BRAIN STORM

8. De vervangbaarheid van mensen door robots...

12. Maak kennis met de nieuwe columnist!

Echo

INHOUDSOPGAVE

Van de Redactie	3
Van het Bestuur	4
Reisverslag Antwerpen	5
Staf KI: Jij en Echo	8
Column: Echo's	12
Logica in de Praktijk	14
Switch	20
Strip	22
Puzzel	23
Alumnus KI: Margreet Vogelzang	24

●○○ Rubriek met een puur ontspannend karakter. Denk hierbij aan een puzzel of een stukje over een Coveractiviteit.

●●○ Rubriek met een studiegerelateerd onderwerp, maar dat makkelijk wegleest. Er is geen voorkennis vereist om te kunnen begrijpen.

●●● Vakinhoudelijke rubriek die dieper op de stof in gaat. Mogelijkerwijs worden bepaalde vakken als voorkennis aangenomen.

VAN DE REDACTIE

AUTEUR: *Ben Wolf, redactielid*

Kerstvakantie, 2012. De wekker gaat om half 9, ruim genoeg tijd om op tijd op Brainstorm HQ te verschijnen, dus mag de snooze-knop weer zijn werk doen. Ruim een uur later schrik ik wakker door enkele whatsappjes van mijn commissiegenoten die druk overleggen wie er nog even wat boodschappen mee kan nemen.

Snel spring ik mijn bed uit en open ik de gordijnen. Oké, toch nog een witte kerst? Focus: over een half uurtje moet ik er zijn. Ik bouw snel een tosti met kaas, ham, salami en kaas - to be sure - en vouw hem vakkundig in het tosti-ijzer. Na een heerlijk warme douche geniet ik van mijn tosti en chill ik nog heel even op de bank: tijd om te gaan.

Eenmaal aangekomen bij Maarten ontvangt hij mij in z'n huispak: een mooi McDonalds-t-shirt vergezeld door een grijze yogabroek. Na een kopje 'koffie' kunnen we dan eindelijk aan de slag. Het is aan mij de taak om een mooi stukje neer te zetten over het thema van deze editie: 'Echo'. Met de Sint en Kerst in het achterhoofd kan ik hier wel iets moois van maken.

Intussen is de lenteperiode weer in volle gang. En net zoals de bizarre winterperiode, die al maanden achter ons zou moeten liggen, begint deze meteorologische lente op z'n minst merkwaardig.

Goede Vrijdag, 2013. De wekker gaat om half 10, ruim genoeg tijd om op tijd op Brainstorm HQ te verschijnen, dus mag de snooze-knop weer zijn werk doen. Ruim een half uur later schrik ik wakker door enkele whatsappjes van mijn commissiegenoot die vraagt of we toch niet iets later kunnen beginnen.

Snel spring ik mijn bed uit en open ik de gordijnen. Oké, toch nog een witte Pasen? Focus: over een kwartier moet ik er zijn. Ik bouw snel een tosti met kaas, ham, ontbijtspek en kaas en vouw hem slordig in het tosti-ijzer. Na een koude douche grijp ik de tosti en spring ik op de fiets.

Eenmaal aangekomen bij Maarten ontvangt hij mij in z'n huispak en na een kopje 'koffie' kunnen we dan eindelijk aan de slag. Het is aan mij de taak om het stukje van de redactie up to date te brengen met als thema: 'Echo'.

Deze editie kan je genieten van een fijn stukje mythologie, kijken we kritisch naar onze eigen echo en proeven we aan de sfeer van de reis naar Antwerpen. Topicus brengt ons iets bij over het gebruik van logica in de financiële sector en Margreet Vogelzang, Alumnus HMC, geeft inzicht in het leven na haar master. Namens de gehele redactie wens ik je veel leesplezier!

FOTO: *Ben Wolf*

VAN HET BESTUUR

AUTEUR: Marten Schutten, voorzitter

Een Echo staat vooral bekend als de weerkaatsing van geluid. Iedereen kent het fenomeen wel dat je jezelf weer hoort wanneer je iets schreeuwt in de bergen. Dit wordt veroorzaakt doordat het geluid dat wij maken weerkaatst wordt door een object, waardoor de geluidsgolven weer bij de bron (wij zelf dus) terugkomen. Dit is eigenlijk altijd wel het geval, maar we merken het pas als de geluidsgolven een bepaalde tijdsduur onderweg zijn (50 ms).

Ook op medisch gebied wordt er veel van deze eigenschap van geluid gebruik gemaakt. Neem bijvoorbeeld echografie, waarbij we aan de hand van de weerkaatsing van geluid organen (of baby's) in beeld proberen te brengen. Het enige verschil is dat er hier met ultrasone geluiden gewerkt wordt, zodat we deze niet aan hoeven te horen tijdens een onderzoek.

Het woord Echo is echter al veel ouder. Het stamt uit de Griekse mythologie, waar er verhalen zijn over de bergnimf Echo. Zij werd vervloekt door Hera omdat ze maar bleef praten, waardoor Hera niet meer in staat was om de vele affaires van Zeus in de gaten te houden. Door de vervloeking kon Echo alleen nog maar herhalen wat anderen zeiden en nooit meer zelf een gesprek beginnen of doorzetten. Op een dag kwam zij de welbekende Narcissus tegen, die enkel hield van de jacht en alle vrouwen afsloeg. Ze werd meteen smoorverliefd op hem. Echter, Narcissus wees ook haar af en Echo trok zich terug naar een grot waar ze wegkwijnde van verdriet tot enkel haar stem nog weergalmde in de bergen.

Een Echo is echter nog veel meer dan een voortbrengsel van geluidsgolven. Een echo is onder andere een TCP/IP protocol, het geslacht van een bepaalde libellesoort, een oude motorfiets en de letter E in het alfabet van de NAVO. Ten slotte is Echo nog de naam van de hoofdpersoon in de serie Dollhouse, van Josh Whedon, welke echt een aanrader is.

Wat is nou eigenlijk de moraal van dit verhaal? Ga Dollhouse kijken! Dollhouse is awesome.

FOTO: Marten Schutten

Ik zou zeker graag nog een keer naar Antwerpen gaan!

AUTEUR: *Steven Warmelink*

FOTO: *Davey Schilling*

Mijn wekker gaat om kwart over zeven en hoewel ik eigenlijk nog wel even zou willen blijven liggen, moet ik na twee keer snoozen toch maar eens opstaan. Na nog een keer de paklijst te hebben gecheckt spring ik op m'n fiets. Aangekomen op het station krijg ik, net als iedereen, een envelop met een programmaboekje en treintickets. Ondanks een kleine misser op het traject Groningen-Assen komt iedereen heel en wel aan op het prachtige station van Antwerpen. Na de onbeperkte bus-/tramkaartjes te hebben gehaald stapt iedereen op de tram naar het hostel. Nadat iedereen een bed had geclaimd en zijn bagage achter had gelaten op de kamer was het middagprogramma vrij.

foto: Martijn Luinstra & Donkey Kong

Helaas gaat het bezoek aan Technicolor niet door, maar desondanks is er in Antwerpen nog genoeg te doen. Na een tijdje door het centrum te hebben gelopen kom ik met een aantal anderen uiteindelijk terecht bij de (voor mij tot dan toe onbekende) houten roltrappen. 'Een roltrap? Wat is daar nu speciaal aan?' hoor ik je nu denken. Deze specifieke roltrappen zijn namelijk vrij oud, en aangezien ik nog nooit eerder überhaupt heb gehoord van een houten roltrap kan ik het niet laten liggen. Aan de roltrappen zit ook een tunnel onder de Schelde door van meer dan een halve kilometer(!). Na de roltrappen te hebben overwonnen besluiten we weer langzaam richting het centrum te gaan lopen. Na onderweg nog de plaatselijke speeltuin onveilig gemaakt te hebben en de 'Swiet & Seksie' te hebben bewonderd realiseren we ons dat een hele middag rondslenteren toch echt wel hongerig maakt en gaan we op zoek naar een geschikt restaurant. Uiteindelijk komen we terecht bij 'Da Giovanni' waarvan er niet één maar twee in dezelfde straat zitten! (Wist je trouwens dat 'Vlaamse friet' alleen in Nederland bestaat? Het is in Antwerpen niet in die vorm te vinden!).

's Avonds staat de borrel met locale studievereniging WINAK op het programma. De sfeer is hier erg goed en na een aantal uur wordt de borrel opgevolgd door een groot feest in een oud fort. Het is er ontiegelijke druk, maar ook een hele ervaring en erg gezellig. Rond een uur of één beland ik met een aantal Coveraars in een busje dat ons weer naar het hostel brengt.

Gelukkig begint de volgende dag het programma pas 's middags, waardoor iedereen genoeg tijd heeft om een beetje bij te komen van de vorige dag. Na uitgebreid te hebben ontbeten, is het tijd om langzaamaan richting de Universiteit van Antwerpen te gaan. In Antwerpen doen ze heel veel aan image recognition en vooral de manier waarop we bij de praatjes worden betrokken is erg leuk. Zo hebben ze software

ontwikkeld die, gegeven een ruwe diamant, bepaalt met welke oriëntatie je een zo groot mogelijke briljant kan krijgen. Eerst mogen een aantal vrijwilligers proberen handmatig een zo groot mogelijke briljant te maken. Vervolgens laten ze met behulp van de software zien dat hij nog stukken groter kan!

‘Een roltrap? Wat is daar nu speciaal aan?’

Ditmaal is ‘s avonds het programma vrij, en daar maken veel mensen gebruik van door op zoek te gaan naar een lekker restaurantje. Ik beland zelf op aanraden van een aantal Coveraars met een groepje in een restaurant met een geweldige mixed grill. Na heerlijk te hebben gegeten, besluit ik om het wat rustiger aan te doen en ga terug naar het hostel om daar onder het genot van een speciaalbiertje wat potjes Magic te doen en een boek te lezen.

De volgende ochtend is het dan eindelijk zo ver: het bezoek aan de dierentuin! Ik realiseer me nu pas hoe centraal het ligt: de dierentuin ligt namelijk letterlijk naast het centraal station. Hoewel je misschien zou denken’ van maken dat een dierentuin in het centrum van een grote stad heel erg klein zou moeten zijn, is dit alles behalve waar. Er zijn heel veel binnenvertrekken voor allerlei soorten apen, vissen, insecten en talloze andere dieren. De grotere dieren zijn buiten te vinden: daar zijn de olifanten, evenals de giraffes (waarvan er één om een of andere reden niet kan ophouden met het likken van de muur). Ook is het erg leuk om het leeuwenwelpje te zien dat constant zijn vader irriteert.

Voor mij komt er na een aantal uurtjes dierentuin alweer een einde aan. Terwijl ik op het station wacht op mijn trein realiseer ik me dat ik nog steeds geen beroemde wafel heb gehad, dus op de valreep heb ik daar nog een warme wafel met slagroom en kersen gehaald. Uiteindelijk is het een geslaagd reisje geweest, ik zou dan ook zeker graag nog een keer naar Antwerpen gaan!

FOTO: LOBBY VAN HET HOSTEL

FOTO: *Echo*

AUTEUR: *Tjeerd Andringa*

Jij en Echo

Volgens het eerste artikel over echo-state neurale netwerken[1] kan het gedrag x(n) van een neuraal netwerk gezien worden als een soort echo-functie E van vorige input u(n) zodat x(n) = E(u(n), u(n−1), . . .). Ook voor menselijk gedrag geldt zoiets: alles wat we doen is een echo van wat we hebben geleerd. Of niet? Een echo-state netwerk is een gesuperviseerd neuraal werk dat, gegeven trainingsdata en veel training, in staat is gewenst gedrag te vertonen. Als het netwerk dat in heel veel situaties en op basis van complexe relaties tussen input en gewenste output nagenoeg foutloos kan, dan noemen we het intelligent. Toch?

Stel we zetten dat netwerk, laten we het Echo noemen, naast jou in de tentamenzaal en jullie maken elk het tentamen KI 2. Jullie hebben het beiden geleerd, produceren beiden doorgaans het gewenste antwoord en halen beiden een goed cijfer. "Top!" Dan zorgen we dat jullie je IQ laten testen. Weer tonen jullie in staat te zijn om het juiste antwoord op het juiste moment te produceren. Beiden zijn jullie hoog intelligent. "Gefeliciteerd!" Dan worden jullie samen uitgenodigd bij Twee voor Twaalf en jullie doen het beter dan het andere team. "Goed gedaan, wat weten jullie toch veel!" Jullie worden als paar bekend en nu word je uitgenodigd voor een persconferentie bij de minister-president, die live op het achtuurjournaal trots vertelt dat de beste KI-opleiding van Nederland erin geslaagd is intelligente netwerken te ontwikkelen die even intelligent zijn als de studenten die er studeren. "Hebben we dan in de toekomst eigenlijk nog studenten nodig?" vraagt hij jullie op tv. "Nee," zegt Echo zonder enig spoor van twijfel. "Uuuuh? … uuuuh?" hakkel jij live op tv, terwijl je ouders toekijken en je je in een flits realiseert dat het gesuperviseerde echo-state neuraal netwerk aanzienlijk intelligenter overkomt.

Wat had je daar op tv eigenlijk willen zeggen over het verschil tussen jou en het netwerk? En of je al of niet overbodig bent?

Jij of Echo?

Vanuit mijn perspectief hangt je inwisselbaarheid af van je levensdoelen. Is het je doel om, net zoals Echo, braaf op commando intellectuele kunstjes te vertonen? Wil je een leven waarin je in ruil voor intellectuele gehoorzaamheid voorzien wordt van een inkomen en allerlei mogelijkheden om dat inkomen weer terug te geven via de aankoop van allerlei zielloze producten en inhoudsarme diensten? Als dat je doel is, dan weet ik nog niet zo zeker wat ik zou kiezen: jij of Echo. Mogelijk Echo: die consumeert niet onnodig en die kan ik tenminste uitzetten als ik er genoeg van heb.

Is het echter je bedoeling om regelmatig of zelfs continu iets te creëren wat echt nieuw is? Wil je als individu zelf meebepalen hoe je de wereld wilt begrijpen en vormgeeft? Wil je met andere zelfstandige denkers creativiteit en daadkracht bundelen om de volledige potentie van elkaar en de aarde waar te maken? Is je antwoord daarop een duidelijk 'ja' en wil en kun je daaraan uiteindelijk zelfstandig en creatief bijdragen, dan overstijg je Echo's potentie als gesuperviseerd neuraal netwerk, want je moet dit allemaal zonder supervisie kunnen.

Je creëert in plaats van dat je reproduceert en je gedrag is veel meer dan een echo van de trainingsdata. Je bent niet slechts de intellectuele variant van de afgerichte hond waar Einstein het over heeft: je bent een autonome co-creator van een betere toekomst voor allen en daardoor niet meer inwisselbaar. Nooit meer: je bent namelijk een uniek denker en creatief bijdrager aan de vormgeving van onze wereld.

Self-authorship

Daarvoor moet je echter wel zelfstandig leren denken, begrijpen en handelen. Dit heet je epistemologische ontwikkeling. Modellen hiervan beschrijven een route naar persoonlijke autonomie in een wereld bevolkt door allerlei meer of minder autonome individuen en processen. In dit vakgebied spreken ze van self-authorship: het ontwikkelde vermogen om zelf vorm te geven aan wat je gelooft en weet, aan je identiteit en aan je sociale relaties[2]. Self-authorship leer je door inhoud te geven aan de volgende vragen:

- Hoe leer ik zelfstandig betrouwbaar weten en effectief denken?
- Wie wil ik worden en hoe realiseer ik mijn volledige potentie?
- Hoe wil ik relaties met anderen vormgeven en de omgeving co-construeren?

Hieraan direct gekoppeld is de ontwikkeling van wat je wenselijk en onwenselijk gedrag vindt: je morele ontwikkeling. Deze ontwikkeling verloopt in drie fases: preconventioneel, conventioneel en postconventioneel[3]. In de preconventionele fase leer je conventioneel gedrag. Je leert wat er wanneer van je verwacht wordt. Het resultaat is dat je je in allerlei situaties gepast gedraagt en dat je je dus in de samenleving kan handhaven. Dit is precies wat je hebt laten zien met Echo: conventioneel (intellectueel) gedrag op het juiste moment. En juist door de conventionaliteit ben je inwisselbaar.

Wat je daarentegen uniek maakt is de postconventionele fase. Dat is de fase waarin je niet meer uitsluitend braaf gewenst gedrag tentoonspreidt, maar waarin je zelfstandig geheel nieuwe en unieke verbeteringen aan de wereld toevoegt. Het is een fase waarin je een steeds dieper en breder begrip van de wereld leert ontwikkelen en de fase waarin je steeds beter en steeds alomvattender leert begrijpen wat op de lange termijn de consequenties van je gedrag op jezelf, je omgeving en de wereld als geheel zullen zijn.

Het is de fase waarin je geen autoriteiten meer nodig hebt om te bepalen wat gewenst is, omdat je dat evengoed zelf kunt en wellicht beter. Het eindresultaat van je morele ontwikkeling is daarmee een goed ontwikkeld geweten[4]: een geweten dat conventie overstijgt, omdat het gebaseerd is op een diep en alomvattend begrip van de wereld. Jij en anderen hebben er ook wat aan in niet-conventionele omstandigheden.

Autoriteit

De activiteiten die jij en Echo samen hebben gedaan zijn allemaal voorbeelden van het op commando vertonen van intellectuele kunstjes. Er was steeds een autoriteit die bepaalde wanneer jullie welk kunstje moesten vertonen en of je het goed of fout had gedaan. Jij was daarin even gesuperviseerd als Echo. Dat wil niet zeggen dat je niet meer in je mars had dan Echo, maar in geen van die situaties kon je dat laten zien. En omdat Echo er even goed in was, had Echo groot gelijk toen het 'Nee' antwoordde op de vraag of je nog nodig was. Je had je inwisselbaarheid immers zelf al bewezen.

Als het hier bij blijft, heb je, net als Echo, slechts de autonomie om kunstjes op instigatie van anderen te vertonen. Het is geen toeval dat ik in het voorbeeld de bestaansvraag door de minister-president heb laten stellen. Die vertegenwoordigt immers 'autoriteit'. Als je je gesuperviseerd gedraagt, dan zijn er dus autoriteiten die je superviseren en bepalen of, en wanneer, je vervangen moet worden door een beter of goedkoper model.
De mate waarin autoriteiten een rol spelen is omgekeerd evenredig met je autonomie. Elke keer dat je denkt 'Dat probleem zou opgelost moeten worden door mijn ouders/mijn docent/mijn echtgeno(o)t(e)/de politie/de overheid/de samenleving/het leger/de VN/de Voedsel- en Warenautoriteit', dan geef je aan dat je even(?) niet autonoom bent en dat je je ondergeschikt maakt aan het type oplossingen waarmee anderen komen. Dan laat je je wereld dus vormgeven door anderen.

Tijdens een robotpracticum ben jij de autoriteit omdat je zowel de omgeving waarin de robot functioneert bepaalt, als de wijze waarop het in die wereld moet functioneren. Je bepaalt voor de robot wat gewenst en ongewenst gedrag is en als autoriteit ben je dus ook het geweten. Zolang je een conventioneel denker bent, is de verhouding tussen jou en je robot niet veel anders dan tussen autoriteiten en jezelf. Zij bepalen wat gewenst en ongewenst gedrag is en wat je moet weten om te functioneren. Zij zijn de auteurs van je leven, niet jij. Ook je geweten is gesuperviseerd, want je laat het bepalen van wat goed en fout gedrag is over aan je autoriteiten.

Wie autoriteiten zijn is persoonsafhankelijk: het zijn alle individuen, instituten en invloeden die bepalen wat jij gewenst en ongewenst gedrag vindt en wat je moet weten. Het zijn dus niet alleen de 'bekende' autoriteiten zoals in je jeugd je ouders, je docenten, je familie en later je werkgever en de overheid, maar net zozeer alles wat je omgeving heeft gevormd en daarmee je gedrag beïnvloedt: georganiseerde religie, grote bedrijven, reclamebureaus, denk-tanks, lobbyisten, filosofen, de wetenschap, etc. En wellicht de belangrijkste van allemaal: de invloeden die via oorlog hebben bepaald hoe onze landsgrenzen liggen en die via de media en onderwijs bepalen aan welke culturele invloeden we worden blootgesteld en daarmee hoe we 'wij' en 'zij' definiëren.

Voor de conventionalist maakt het niet uit wie autoriteit is en wie bepaalt aan welke invloeden/trainingsdata men wordt blootgesteld, dat gaat het begripsvermogen ver te boven en is daarom een non-issue zolang de rol van autoriteit maar ingevuld is. Zolang de conventionalist zich adequaat voelt, zal hij/zij zich gesuperviseerd gedragen. En als dat niet het geval is, vraagt de conventionalist zelf om meer supervisie in de vorm van een grotere rol van de overheid en andere autoriteiten. Het is een zelfstabiliserend

systeem waarin de ondergeschikten zichzelf onderschikken en daarmee de autoriteiten, capabel en goedaardig of niet, in stand houden. Uiteindelijk is het systeem vooral stabiel omdat conventionalisten amper benul hebben van de situatie waarin ze zich bevinden. Net als robots trouwens.

Zelfactualisatie

De postconventionalisten ontwikkelen dat besef wel en voor hen wordt de rol van externe autoriteiten geleidelijk kleiner, omdat ze in staat zijn om zelf steeds effectiever bij te dragen aan het scheppen van een omgeving waarin niet alleen zijzelf, maar ook anderen adequaat kunnen functioneren. De postconventionalist wordt steeds meer zelf autoriteit en daarmee steeds autonomer. Dit houdt niet in dat men individualistischer of dominanter wordt. Integendeel, de postconventionalist is het soort autoriteit dat juist met de sociale omgeving een lokaal geoptimaliseerde situatie creëert waarin velen zich adequaat voelen en snel kunnen ontwikkelen.
Naarmate het begrip van de wereld, in de vorm van het effectief realiseren van bedoelde resultaten, zich verder en verder ontwikkelt, wordt de lokale omgeving die men co-creëert steeds groter. Maslow[5] noemt dat zelfactualisatie, waarbij 'zelf' essentieel verwijst naar iets wat veel uitgestrekter is dan de strikte grenzen van het individu.

Zelfactualisatie is iets wat je per definitie zelf moet doen. Wat een opleiding die zich academisch noemt moet doen is een omgeving creëren waarin je gestimuleerd of zelfs uitgedaagd wordt om dat zelfactualisatieproces te faciliteren: het resultaat noemen we een academisch werk- en denkniveau. KI probeert dat door je heel breed op te leiden, maar je ook in een aantal dingen expert te maken. Bovendien proberen we de stof zo interessant mogelijk te maken zodat je nieuwe kennis leert verbinden met bestaande kennis en je kennis en vaardigheden spelenderwijs steeds verder uitbreidt.

Wat ons als docenten interesseert is niet de echo van het onderwijs dat we geven. Wat ons interesseert is wat er aan creativiteit ontstaat na de echo, na de conventionaliteit en als complement van onze eigen creativiteit. En des te eerder je dat toont, des te liever het ons is. Maar ook het leerproces daarheen is leuk om mee te maken en te begeleiden.

O ja, en op die vraag "Hebben we dan in de toekomst eigenlijk nog studenten nodig?" is de repliek nu voor de hand liggend. "O ja, studeren is essentieel, maar externe autoriteiten zoals u niet!"

Referenties

[1] Jaeger, H. (2001). The" echo state" approach to analysing and training recurrent neural networks-with an erratum note'. Tecnical Report GMD Report (Vol. 148, pp. 1–47). German National Research Center for Information Technology.

[2] http://studentdevelopmenttheory.wordpress.com/self-authorship-and-transitions/

[3] http://studentdevelopmenttheory.wordpress.com/morality/

[4] Stilwell, B. M. (2008). The consolidation of conscience in adolescence. In K. Kovner Kline (Ed.), Authoritive Communities: the Scientific Case for Nurturing the Whole Child (pp. 123–135). London: Springer.

[5] Maslow, A. H., & Lowry, R. (1968). Toward a psychology of being.

COLUMN: ECHO'S

AUTEUR: Arryon Tijsma

Er was eens een praatzieke nimf die Echo heette. Ze viel de godin Juno (Jupiters echtgenote) dag in dag uit lastig met haar onophoudelijke spraakwaterval. Op een dag wist ze Juno zozeer af te leiden met haar gebabbel, dat Jupiter ongemerkt met andere nimfen de liefde had kunnen bedrijven. Toen de godin eenmaal doorhad dat ze in de maling was genomen, bedacht ze een meedogenloos passende straf voor Echo: ze ontnam haar het vermogen eindeloos te babbelen en beperkte haar spraakvermogen tot het steeds herhalen van de laatste woorden die tegen haar werden gezegd.

Zo dwaalde Echo eenzaam door het woud, waar ze op een dag een prachtige jongeman tegenkwam. Ze werd op slag verliefd. De jongeman, Narcissus was zijn naam, wees iedere avance met een zekere minachting af. Echo bleef hem volgen, Narcissus bleef haar afwijzen. Langzaam kwijnde ze weg, met gebroken hart, totdat alleen nog haar stem achterbleef. In bossen en dalen kun je haar stem nog altijd horen, de laatste woorden die je haar toeroept herhalend.

Bij het woord 'echo' kan men veel associaties hebben. In algemene zin is een echo een afdruk van de werkelijkheid die ervaren wordt. De mythe van Echo is een Oud-Grieks verhaal en doet me altijd denken aan het verhaal van de grot van Plato, waar gevangenen vastgeketend zitten in een grot en de hele dag naar schaduwprojecties op een muur moeten kijken. In feite kijken zij ook naar een afdruk in de vorm van schaduw, een echo van de realiteit. Ze hebben daarnaast ook allemaal last van nekpijn en tunnelvisie, want ze kunnen elkaar niet zien.

De mythe van Echo is leuk, maar bij de grot van Plato wordt het interessant. Ik denk namelijk dat Plato, naast dat hij visionair was, ook een oog op de toekomst had. Immers: het idee van een donkere grot waarin je de hele dag voor je uitkijkt terwijl je naar iets kijkt wat zich op een glad, rechthoekig vlak afspeelt moet een hoop mensen tegenwoordig toch bekend voorkomen. Toegegeven, onze favoriete togadrager heeft weliswaar niet bedacht dat je naast een beamer ook de hele santenkraam van achter kon belichten, en van toetsenbord en muis had hij ook nog niet gehoord. Daarom spreken we tegenwoordig van een interactieve grot, ook wel computerkamer genoemd (of nerdhok, fapcave, gameroom, of gewoon 'kamer' in het geval van mannelijke K.I.- en Informaticastudenten), als we het hebben over de plek waar zovelen van ons hun dagelijks gebrek aan vitamine D opdoen.

Specifiek denk ik zelfs dat Plato's hersengolven zo gefinetuned waren dat hij zo'n 2400 jaar geleden kon voorzien waar de wereld heden ten dage aan ten prooi zou vallen. Gamers die dag in dag uit met een geconcentreerd gezicht aan het farmen, questen, raiden en rezzen zijn in MMORPG's, voornamelijk in de immens populaire World of Warcraft en League of Legends.

Laten we als echte wetenschappers Wikipedia eens raadplegen voor de ondersteuning van deze uitspraak.

"Hun ledematen en halzen zijn zo vastgeketend, dat ze hun hoofden niet

kunnen bewegen en noch elkaar, noch zichzelf kunnen zien. Dit betekent dat ze alleen de wand voor zich kunnen waarnemen. [..] het enige dat de gevangenen in hun leven waarnemen [betreffen] schaduwen en echo's. Ze zullen denken dat deze de realiteit vormen, en hun gesprekken zouden over de waarneming van deze realiteit gaan.

Als een gevangene zijn ketenen zou kunnen afschudden, zou hij zo verkrampt zijn, dat het alleen al pijnlijk voor hem zou zijn om zich om te draaien. Hij zou door het felle licht volkomen in de war raken en zich weer willen omkeren naar de wand met schaduwen, naar de realiteit die hij begrijpt. Als hij eenmaal gewend zou zijn aan de bovenwereld en daarna terugkeerde in de grot, zou de duisternis hem weer tijdelijk verblinden. Zijn ervaringen zouden onbegrijpelijk zijn voor de andere gevangenen, omdat hun taal alleen naar schaduwen en echo's verwijst.

Zijn behendigheid om de weerkaatste schaduwen te zien en te omschrijven zal geleden hebben onder zijn ervaringen, en op de andere gevangenen zou hij minder slim overkomen."

De grot van Plato stelt dat gevangenen geketend in de grot verblijven, wat natuurlijk slaat op de sociale druk binnen een game om die raid met je guild af te maken of om eindelijk eens uit ELO hell te komen met je team.

Heb je zelf al eens geprobeerd om fatsoenlijk je hoofd te bewegen of alle snoeren uit elkaar te houden als je intensief aan het slachten bent met een koptelefoon op je hoofd en een andere om je nek voor de microfoon? Dan snap je wat Plato bedoelt als hij zegt dat ze hun hoofden niet kunnen bewegen. Overigens valt te overwegen om de kabels van je koptelefoon wat langer te maken waardoor je niet als een te ver doorgeëvolueerde homo sapiens met kromme rug op je zitplaats resideert. Dit lost gelijk het probleem van de verkramping op.

Meer treffende gelijkenissen ontstaan bij de passage over het verlaten van de grot, gelijk een nerd die naar buiten strompelt in het felle zonlicht om zijn dagelijkse behoefte aan energy drink bij de supermarkt aan te vullen, en het weer toetreden tot de donkere omgeving na lange afwezigheid, bijvoorbeeld door een tentamenperiode, waarna hij minder slim en behendig overkomt. Dit wordt nog versterkt als er in zijn afwezigheid een patchronde met nieuwe content is gekomen.

Al met al kun je zeggen dat de oude baas er niet ver naast zat met zijn gedachtes. En voor iedereen die alvast wil wennen aan het felle zonlicht dat na de donkere maanden weer terugkomt: ga alvast The Sims spelen en zet je beeldscherm op zijn felst, dan is de overgang straks niet zo groot.

FOTO: *Arryon Tijsma*

AUTEUR: Johan Blok, MA (Topicus Finan BV)

Logica in de Praktijk

Een kijkje in de keuken van een financiële modelbouwtaal

De kredietcrisis maakt het belang van het proces van accreditatie voor kredietverstrekking alleen maar groter. Hiervoor is een grondige analyse van zowel het financiële verleden als de toekomstverwachting cruciaal. Topicus Finan voorziet hierin middels economische modellen. Met behulp van een relatief eenvoudige modeltaal zijn onze economen in staat om met beperkte IT-kennis geavanceerde analyses en prognoses te maken.

In deze modeltaal kunnen economen variabelen definiëren door aan een variabele verschillende eigenschappen en formules toe te kennen. De semantiek van de modeltaal moet eenvoudig blijven zonder daarmee de uitdrukkingskracht al te zeer te beperken. De formules worden geformuleerd in een eenvoudige taal waarvan de syntax bestaat uit de gebruikelijke rekenkundige (+, -, /, *, ^), vergelijkende (<, >, =) en logische (¬, ∨, ∧, →) operatoren. Daarnaast kan een formule bestaan uit het aanroepen van beschikbaar gestelde functies in de vorm <functienaam>(arg1, ..., argn). Per variabele kunnen formules gespecificeerd worden voor verschillende eigenschappen van die variabele. Bijvoorbeeld voor de waarde op een bepaald moment in het boekjaar, maar ook voor businesslogica en userinterface-aspecten. Een voorbeeld hiervan is de eigenschap die uitdrukt of de gebruiker verplicht is een waarde in te vullen voor deze variabele. Ten behoeve van de userinterface en/of businesslogica kan het bijvoorbeeld nodig zijn om te controleren of alle verplicht in te vullen variabelen ook daadwerkelijk door de gebruiker ingevuld zijn. Hiermee kan bijvoorbeeld gecontroleerd worden of de gebruiker wel voldoende gegevens heeft ingevuld of geïmporteerd om tot een zinnige analyse, prognose of accreditatie te komen.

Een dergelijke controle kan in de modeltaal toegevoegd worden door een variabele te definiëren met een formule die voor elke verplichte variabele controleert of die ook ingevuld is. De modeltaal voorziet in een functie om te controleren of een variabele een waarde heeft, namelijk IsIngevuld(<variabele>). Neem als voorbeeld het analyseren van de gevolgen van het aangaan van een studielening. In het eenvoudigste geval dient ten minste het maandelijkse leenbedrag en de studieduur bekend te zijn. De volgende formule bepaalt of de analyse gedaan kan worden:

StartAnalyse.Formula =
IsIngevuld(LeenBedrag) ∧
IsIngevuld(StudieDuur).

Het kan echter zo zijn dat een eigenschap van een variabele dynamisch is. Of de eigenschap of een variabele verplicht is om in te vullen kan afhankelijk zijn van de waardes van andere variabelen. In dat geval volstaat bovenstaande formule niet. Middels een formule kan de 'verplicht'-eigenschap van een variabele afhankelijk gemaakt worden van de waarde van een andere formule. De modeltaal voorziet in een functie om te bepalen of een variabele verplicht is gegeven de huidige waardes van de variabelen: IsVerplicht(<variabele>). Bijvoorbeeld de mogelijkheid tot collegegeldkrediet is alleen aanwezig voor hoger onderwijs en niet bij middelbaar beroepsonderwijs. Hiervoor dient ons model uitgebreid te worden met de variabele HogerOnderwijs en CollegeGeldKrediet. De laatste is verplicht als de eerste de waarde 'true' heeft:

CollegeGeldKrediet.Verplicht =
HogerOnderwijs.

De totale formule wordt dan:

StartAnalyse.Formula=
IsIngevuld(LeenBedrag)
IsIngevuld(StudieDuur)
IsIngevuld(HogerOnderwijs)
(IsVerplicht(CollegeGeldKrediet) →
IsIngevuld(CollegeGeldKrediet)).

Zoals je misschien al gemerkt hebt, levert dit door de nogal beperkte uitdrukkingsmogelijkheden van de modeltaal nogal omslachtige formules op. Bovendien zijn deze formules moeilijk te onderhouden en is dit onderhoud nogal foutgevoelig. Immers, als de 'verplicht'-eigenschap van een variabele dynamisch wordt, zoals bij CollegeGeldKrediet, dan dient ook de controleformule rekening te houden met het dynamische karakter van de 'verplicht'-eigenschap. Bovendien vereist toevoeging van een variabele waarop dergelijke controles nodig zijn tevens aanpassing van alle controleformules. De vraag is hoe de modeltaal - die bewust een eenvoudige semantiek heeft - verrijkt kan worden met een elegantere oplossing voor deze situaties zonder de taal uit te breiden met o.a. loop constructies, zoals gebruikelijk in een iteratieve programmeertaal. Analyse van de uitdrukkingsmogelijkheden van de modeltaal met behulp van logica levert mogelijkerwijs aanwijzingen op voor een betere oplossing.

Logische Analyse

Laten we eerst de opgestelde formules analyseren met propositielogica. Dan dienen we voor elke combinatie van functie en variabele een propositievariabele te definiëren:

p=IsIngevuld(LeenBedrag)
q=IsIngevuld(StudieDuur)
r=IsIngevuld(HogerOnderwijs)
s=IsVerplicht(CollegeGeldKrediet)
t=IsIngevuld(CollegeGeldKrediet)

In propositielogica ziet onze formule er weinig verrassend als volgt uit: p q r (s → t). Omdat de semantiek van propositielogica vergeleken met onze modeltaal eerder armer dan rijker is, levert dit weinig op.

Predicatenlogica maakt een meer diepgaande analyse van de formule mogelijk door het juiste domein te kiezen. Het domein van een uitdrukking in predicatenlogica bestaat uit de verzameling objecten waarover geprediceerd wordt. Gegeven een domein dat bestaat uit alle zwanen en het predikaat W voor wit, ziet de stelling 'alle zwanen zijn wit' er in predicatenlogica als volgt uit: x(Wx). In ons geval ligt het voor de hand om het domein

te laten bestaan uit alle variabelen die in een bepaald model gedefinieerd zijn. Voor ons voorbeeld definiëren we de objecten in het domein als a=LeenBedrag, b=StudieDuur, c=HogerOnderwijs, d=CollegeGeldKrediet. Vervolgens definiëren we de predicaten V en I die respectievelijk de functies IsVerplicht en IsIngevuld representeren. In predicatenlogica ziet de controleformule (StartAnalyse. Formula) er dan als volgt uit: Ia Ib Ic (Vc → Id).

Deze versie - die nog geen gebruikt maakt van quantoren - biedt een semantische analyse die even ver reikt als de mogelijkheden van de modeltaal. Met behulp van de quantoren die predicatenlogica ons ter beschikking stelt, is het echter mogelijk om deze controle veel generieker te formuleren: x(Vx → Ix). Deze uitdrukking levert altijd de juiste uitkomst op voor de controleformule, ongeacht of de 'verplicht' eigenschap van een variabele dynamisch is of niet. Eventueel kunnen beperkingen met betrekking tot x worden opgenomen als niet alle variabelen relevant zijn voor een (deel)analyse.

Een domein bestaat uit alle variabelen die in een model gedefinieerd zijn

Terug naar de modeltaal. Een oplossing voor ons probleem zou een equivalent van quantificatie kunnen zijn. Daarmee kan een formule zich uitstrekken over meerdere variabelen zonder dat deze expliciet hoeven te worden opgesomd. In zijn meest eenvoudige vorm ziet een dergelijk equivalent in de modeltaal er als volgt uit: VoorAlle(IsVerplicht → IsIngevuld). De functie VoorAlle levert alleen `true' op als de expressie IsVerplicht → IsIngevuld voor elke variabele 'true' oplevert. Hiermee is het echter niet mogelijk om quantoren te nesten, aangezien niet aangegeven kan worden dat de expressie aan een bepaalde quantificatievariabele is gebonden. Evenals in predicatenlogica dient een quantificatievariabele aangegeven te worden:

VoorAlle(X, IsVerplicht(X) → IsIngevuld(X)).

Voor verwante toepassing is het ook nuttig om te weten hoeveel variabelen aan een bepaalde voorwaarde voldoen. Hiervoor introduceren we de volgende quantor: Tel(X, <expressie>). Met behulp van deze quantor is het eenvoudig om de gebruiker bijvoorbeeld een voortgangsindicatie aan te bieden: Tel(X, IsVerplicht(X))/Tel(X, IsVerplicht(X) IsIngevuld(X)). In vergelijking met een

taal zonder quantoren is het model veel gemakkelijker te lezen en te onderhouden. Toevoeging van een variabele vereist niet langer aanpassing van de controleformules en de voortgangsindicatie.

Executie

Ten behoeve van een efficiënte uitvoering kan gekozen worden om een model te genereren in een efficiënt executeerbare programmeertaal. Een model wordt vertaald in een programmeertaal en binnen een applicatie uitgevoerd middels de geproduceerde code. Het voordeel is dat hierbij diverse optimalisaties kunnen plaatsvinden. Uitgaande van een parser en codegenerator is het relatief eenvoudig om de modeltaal uit te breiden met deze quantoren. De code voor gewone functieaanroepen wordt gegenereerd door een Function klasse met de methode generateCode. Stel, we nemen onze eerste expressie als voorbeeld en we nemen Java als doeltaal. De beschikbare functies bevinden zich als statische methoden in de java class FinanFunctions. De parser vertaalt de uitdrukking in de modeltaal naar een equivalente representatie van Functionobjecten in het geheugen. In de voor het model geproduceerde javacode vinden we onze eerste controleformule als volgt terug:

```
FinanFunctions.and(FinanFunctions
IsIngevuld(LeenBedrag), FinanFunctons.
IsIngevuld(StudieDuur)).
```

De gegenereerde code voor een VoorAlle-quantor kan er dan als volgt uitzien:

```
for (Variable variable : variables)
{
  if (! ( < gegenereerde code voor expres
    sie>)) return false;
}
return true;
```

Op soortgelijke wijze kan de code gegenereerd worden voor de Count-quantor:

```
int teller = 0;

for(Variable variable : variables)
{
  if (<gegenereerde code voor expressie>)
    teller++;
}

return teller;
```

Meer in het algemeen kan een QuantifierFunction class voorzien in het genereren van code voor de lus die benodigd is voor elke 'quantorfunctie':

```
function generateCode(initCode, body
  Code, returnCode)
{
  result = initCode;
  result += "for (Variable variable : varia
    bles) {" + bodyCode + "}";
  result += returnCode;
}
```

Een dergelijke generieke klasse kan er ook automatisch voor zorgen dat onze 'quantorfuncties' op efficiënte wijze genest kunnen worden in andere functies. De gegenereerde code voor een aanroep van bijvoorbeeld VoorAlle moet een argument kunnen zijn binnen een aanroep van een 'normale' functie. Stel, we schrijven in de modeltaal VoorAlle(X, IsVerplicht(X))

VoorAlle(X, IsIngevuld(X)), dan moet de gegenereerde code voor VoorAlle als argument aan het java equivalent van FinanFunctions.and worden meegegeven. De huidige codegenerator produceert voor deze uitdrukking ongeldige javacode.

In een taal als java kan dit opgelost worden middels een 'anonymous class'. De gegenereerde code voor een VoorAlle-quantor ziet er dan als volgt uit:

```
new Object()
{
  public Object getResult()
  {
    for (Variable variable : variables)
    {
      if (! (<gegenereerde code voor
      expressie>)) return false;
    }
  }
}.getResult()
```

Niet alleen een slimme meid, maar ook een slimme oplossing is op haar toekomst voorbereid.

Deze code kan zonder problemen als argument binnen de aanroep van een functie gebruikt worden. Een andere, voor de performance van het model meer efficiënte oplossing bestaat uit het verzamelen van de deelaanroepen in de expressie, gevolgd door het toekennen van de resultaten van de deelaanroepen aan variabelen, om vervolgens de definitieve functieaanroep te genereren. Het voordeel hiervan is dat het ook mogelijk wordt om de codegenerator optimalisaties te laten uitvoeren. Twee aanroepen van dezelfde functie met hetzelfde argument hoeven maar één keer uitgevoerd te worden (op voorwaarde dat de functies in de modeltaal de resultaten van andere functies niet beïnvloeden).

Toekomst

Niet alleen een slimme meid, maar ook een slimme oplossing is op haar toekomst voorbereid. De modeltaal is zo ontworpen dat alle variabelen in een hiërarchie staan. Een kleine modificatie van de quantorexpressies zorgt ervoor dat op eenvoudige wijze de controleformule alleen van toepassing is op een stukje van de variabelenboom: VoorAlle(X, Selectie van X, <Expressie>). Een standaard voor financiële informatie zoals XBRL formuleert validaties en controles in de form van XPath expressies. Met bovengenoemde uitbreidingen kunnen deze relatief eenvoudig worden omgezet in equivalente expressies in de modeltaal: VoorAlle(X, <Selectie equivalent aan XPath>, <ValidatieExpressie>).

Een goede theoretische achtergrond blijkt uitermate behulpzaam in de modderige praktijk. Juist de huidige financiële crisis vraagt om software van zodanige complexiteit dat alleen een hoog abstractieniveau tot goede oplossingen leidt.

SWITCH

AUTEURS: *Davey Schilling & Harry de Boer*

Voor deze editie van De Switch wisselen Harry en Davey een recept uit.

We hebben ervoor gekozen om bij elkaar te gaan koken, waarbij de bezoeker een tas met ingrediënten meeneemt voor het gerecht dat hij uitgekozen heeft.

We hebben eerst bij Davey gegeten. Harry kwam met een boodschappentas vol lekkere producten binnen en legde deze op tafel. Op tafel lagen onder andere witte bonen in tomatensaus, spruitjes, een banaan en sesamzaadjes.

Hierna snelden we de keuken in om met het koken te beginnen. Wat voor mooi gerecht zou hieruit komen? De aardappels werden geschild, de spruitjes schoongemaakt en aan de kook gebracht. Hierna volgde een uitwisseling van spruitjeskooktips. Harry vertelde aan Davey dat als je groene groente kookt, je deze in kokend water pas toe moet voegen. Dit is zo omdat dan de nitraten in de groenten niet omgezet worden in nitrieten, die niet gezond zijn. Davey's counter was dan dat je een truc hebt om bittere groenten van hun bitterheid te ontnemen. Dit doe je door citroenschijven aan het kokende water toe te voegen, zodat het zuur de bitterheid deels neutraliseert en je groenten veel lekkerder worden.

De melk moest nog even bij buurman Harry gehaald worden en dan kon het stampen na het verwarmen van de melk beginnen. Ja ja, het wordt een exotische stamppot! Bij de gestampte aardappelen kwamen nog gebakken uien, banaan en de witte bonen in tomatensaus. Deze werd dan ook nog vermengd met de geplette spruiten en het uitserveren kon beginnen. Met luxe borden en kookringen creëerden we een mooie voedselcompositie, besprenkeld met geraspte kaas en gebakken sesamzaad. Een biefstukje ernaast en je hebt een topgerecht, dat verrassend lekker is! Veel mensen vinden het eng om spruitjes te eten, maar dat is in dit gerecht niet nodig. De zoete smaak van de banaan, die lichtjes op de achtergrond aanwezig is, samen met de smeuïgheid van de aardappels en de tomatensaus maskeren de voor sommige mensen vervelende smaak van dit bittere groentje. De knapperigheid van de sesam weegt dan weer op tegen de smeuïge massa.
Om het recept nog een beetje aan te passen lijkt het Davey iets om meer pit toe te voegen. Banaan met rode peper is een goede combinatie en de zachte smaak hiervan op de achtergrond zou wellicht nog lekkerder worden met een rode peper erdoor.

De keuze van dit recept vloeit voort uit de ongebruikelijke ingrediënten voor een stamppot, de witte bonen in tomatensaus en

FOTO: *Harry*

de banaan. Bovendien is het altijd spannend om mensen spruitjes voor te zetten, al bleek Davey hier geen hekel aan te hebben.

Het gerecht is niet moeilijk om te maken, maar je hebt er wel veel pannen voor nodig om alles afzonderlijk te bereiden en uiteindelijk samen te voegen. Het is daarom erg geschikt voor grote groepen.

Het tweede diner was bij Harry. Dit keer keer kwam Davey met de tas met boodschappen aanzetten. Hier zat paprika, merguez-worstjes, rijst, tomaat, lente-uitjes, bladpeterselie, rode ui, knoflook en witte wijn in. Wat-oh-wat zou het deze keer worden?! Het recept dat Davey heeft uitgekozen komt uit een boek van Gordon Ramsay. Je weet wel, die scheldende chefkok uit Hell's Kitchen.

Na het snijwerk was het recept eigenlijk vrij simpel: de ingrediënten in de goede volgorde bakken in een casserole, wat eigenlijk een chic woord is voor sauspan. Na het toevoegen van wat heerlijke specerijen - pikant paprikapoeder, peper en zout - de rijst erbij, even doorroeren zodat de rijst alle smaken goed opneemt. En nu komt het beste gedeelte van een toprecept: de alcohol moet er door! Een heftige scheut droge witte wijn toevoegen om, met een ander chic woord, te deglaceren. De bouillon erbij gieten en lekker laten pruttelen. Ondertussen niet vergeten te genieten van alle heerlijke aroma's die uit de pan komen opstijgen. Vijftien minuutjes wachten en zo nu en dan even goed over de bodem schrapen.

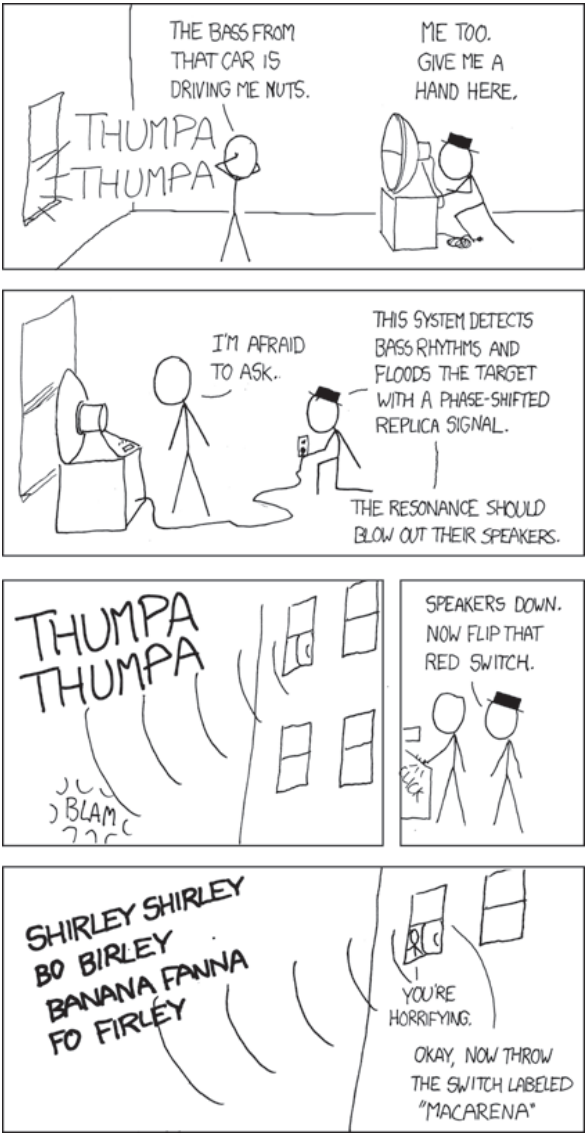
Nadat het vocht door de rijst is opgenomen nog de grand finale: de in blokjes gesneden tomaat, lente-uitjes en grofgesneden bladpeterselie erdoor roeren en het is bijna tijd om heerlijk te smikkelen en te smullen.

Davey had wederom voor mooi servies gezorgd, een niet onbelangrijke toevoeging aan de culinaire beleving, om dit tongstrelende kunstwerkje in te presenteren. Eindelijk maar toch is het tijd om te proeven. Het eerste dat opvalt is dat het gerecht, ondanks de frisse smaak van de groenten, goed vult door de worstjes en de stevige body van rijst. Al met al een goed gebalanceerd recept.

Natuurlijk weten wij het beter dan Gordon, en hebben we ook bij dit recept aanpassingen en een alternatief bedacht. Is peterselie niet echt jouw ding, dan kun je deze vervangen door koriander. Ook een vleugje citroensap erover lijkt ons een mooie verrijking. Voor de echte Noorderling is de volgende variatie een must: vervang de merguez door Groningse braadworst. De kruidnagel in dit heerlijke streekproduct zou dit recept naar een hoger niveau kunnen tillen. Er gaat natuurlijk niets boven Groningen! Dan nog als wijntip: koop gelijk een grote fles droge witte wijn, dan heb je een lekker glaasje voor erbij.

Na twee maaltijden zijn wij allebei weer veel kookervaringen rijker. Beide keren zijn de pannen schoon leeggegeten, dus we raden jullie zeker aan deze recepten ook uit te proberen!

FOTO: Gerecht Davey



bron: http://xkcd.com/368/

PUZZEL

AUTEUR: *Eric Jansen, redactielid*

Dit is een logi-nummerpuzzel. Je hebt acht variabelen die allemaal een waarde tussen 1 en 8 hebben, waarbij geen twee variabelen dezelfde waarde hebben. Met behulp van de vergelijkingen kun je de waarden van alle variabelen achterhalen. Als je het fijn vindt om je bevindingen over de waarden van de variabelen op een overzichtelijke manier bij te houden, dan kun je in de bijgeleverde tabel bijhouden welke waarde een bepaalde variabele wel of niet meer kan hebben. Stuur het juiste antwoord op de puzzel voor 1 juni naar brainstorm@svcover.nl en maak kans op een toffe prijs!

Arryon × Davey = 3 × Floor
Cover × Eric = Floor + Guus
Davey + Eric = Cover
Ben + Guus = Harry
Cover + Eric = Harry

	1	2	3	4	5	6	7	8
Arryon								
Ben								
Cover								
Davey								
Eric								
Floor								
Guus								
Harry								

ALUMNUS KI

AUTEUR: *Margreet Vogelzang*

Afgelopen zomer ben ik, iets later dan gepland, afgestudeerd bij de master Human-Machine Communication aan de RUG. Voor mijn master heb ik de bachelor KI gedaan. In totaal heb ik daardoor 6 jaar bij de afdeling rondgelopen. In die 6 jaar heb ik, zoals elke goede KI-student, minimaal 20 verschillende toekomstperspectieven gehad in verschillende richtingen. Alles vond ik interessant toen ik begon: robotica, visualisatie, neuroscience, experimentele psychologie. Van alles. Waar je uiteindelijk gaat eindigen is dan nog een verrassing. En nog steeds wel een beetje eigenlijk. Voor mijn bachelorproject heb ik een taalonderzoek gedaan. Niets heel ingewikkelds en niets met programmeren, want ik had op dat moment, net na Practicum Autonome Systemen, even helemaal genoeg van programmeren. In mijn master ging ik er weer met frisse moed tegenaan en ik moet zeggen dat ik een groot aantal vakken ook erg leuk vond om te doen. Vooral de projecten, waarin je meer vrijheid krijgt om te doen wat jij interessant vindt.

Na 21 jaar had ik echter toch wel een beetje genoeg van Groningen en ben ik een jaartje weggegaan om wat buitenlandervaring op te doen. Eenmaal teruggekomen moest ik toch echt met mijn afstudeerproject beginnen. Dat heb ik toen nog een goede twee maanden uit weten te stellen, maar uiteindelijk zal je toch een keer moeten beginnen. Waar ik moest beginnen vond ik vooral erg moeilijk. Zoveel leuke onderwerpen, zoveel keuze. Uiteindelijk ben ik begonnen met het afstrepen van begeleiders die ik liever niet had en onderwerpen die ik minder interessant vond. Totaal nog niet denkend aan een toekomst na de studie trouwens. Een baan zou ik toch wel vinden.

Uiteindelijk heb ik mijn afstudeerproject gedaan bij Niels Taatgen. Hij heeft, zoals iedereen waarschijnlijk wel weet, connecties met CMU (Carnegie Mellon University, Pittsburgh). Dit was dan ook een mooie gelegenheid voor mij om naar Amerika af te reizen. Eerst moest er echter nog een project gekozen worden. Op de psychologieafdeling van CMU werkt John Anderson, die ook iedereen zou moeten kennen van ACT-R. Ik heb toen echter aangegeven liever naar een andere afdeling van CMU te gaan. Niet om John Anderson persoonlijk hoor – ik ken de beste man niet – maar ik had tijdens mijn studie wel genoeg over hem gehoord. Ik wilde ook wel eens zien wat er nog meer gedaan werd in Pittsburgh. Zo ben ik beland bij het Human-Computer Interaction Institute. Toegegeven, de naam lijkt veel op die van mijn master, maar de inhoud is toch echt wel heel anders. In het Human-Computer Interaction Institute focussen ze onder meer op de ontwikkeling van intelligent tutoring systems, ook wel computer tutors genoemd. Dit zijn simpelweg programma's om kinderen specifieke dingen te leren, zoals onderwerpen

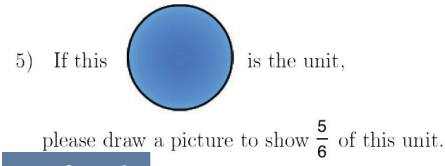


FOTO: *figuur 1*

uit de wiskunde. De tutoring systems zijn intelligent, omdat ze zich aanpassen aan de leersnelheid en capaciteiten van een individueel kind.

Waar ik naar gekeken heb is kortweg wat voor effect verschillende grafische representaties hebben op hoe een kind breuken leert. Transfer of Knowledge speelt hierin een grote rol: als kinderen een bepaalde breuk leren met als voorbeeld een vierkant erbij, kunnen ze hun kennis dan ook toepassen op een cirkel? Kunnen ze hun kennis generaliseren? Ik gebruikte voor mijn onderzoek data van een tutor die al door anderen was gemaakt en getest (Rau et al., 2012). Het grote nadeel was echter dat alle pre- en posttests, de tests die de kinderen voor en na het gebruik van de tutor hadden gemaakt zodat hun voortgang in kaart kon worden gebracht, op papier waren afgenomen. En aangezien ik natuurlijk nét iets andere dingen wilde weten dan mijn voorgangers, moest ik de hele stapel papieren opnieuw door. Om je een beeld te geven van hoeveel werk dat was: een test bestond uit 25 open vragen. Elk kind deed een pre- en een posttest. Er deden ongeveer 650 kinderen mee. Dát had ik niet aan zien komen toen ik, redelijk onvoorbereid, op het vliegtuig naar Amerika stapte.

Waar ik naar op zoek was waren de strategieën die kinderen gebruiken om tot een (verkeerd) antwoord te komen. Ik wilde dan nagaan of ze dezelfde strategieën ook voor dezelfde vragen met andere grafische representaties hadden gebruikt. Een voorbeeld van een vraag en twee verkeerde antwoorden zijn te zien in figuur 1, 2 en 3. In ACT-R heb ik een model gemaakt van wanneer deze strategieën toegepast worden en hoe ze overgedragen worden van één grafische representatie op een andere. Daaruit bleek dat kinderen bijvoorbeeld wel generaliseren tussen cirkel- en rechthoekrepresentaties, maar niet tussen cirkel- en getallenlijnrepresentaties. Ook kunnen kinderen soms in één richting generaliseren, zoals van rechthoek naar getallenlijn, maar niet andersom.

Mijn afstudeerproject was erg leuk om te doen en het idee van intelligent tutoring systems vind ik ook erg interessant, maar na

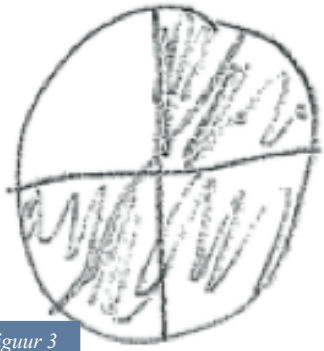


FOTO: figuur 3

FOTO: figuur 2

mijn afstudeerproject had ik, zoals wel meer mensen hebben denk ik, van dat onderwerp ook wel weer even genoeg gehad. Tijdens mijn project was ik al aan het nadenken over wat ik na mijn studie zou willen gaan doen. Onderzoek vond ik leuk om te doen, maar bij een bedrijf werken leek me ook wel lekker rustig eigenlijk. Als je dan naar huis gaat, neem je je werk wat minder mee, dacht ik.

Maar goed, uiteindelijk heb ik toch besloten om op zoek te gaan naar een PhD-plek. Geen idee hoe zoiets normaal in zijn werk gaat, dus ik heb op verschillende onderwerpen gezocht. Omdat ik van Nederland ook wel weer genoeg had, wilde ik graag een PhD in Italië gaan doen. Ik heb op internet gezocht, maar PhD-posities zijn soms lastig te vinden als je niet weet waar je moet zoeken. Daarom heb ik mailtjes gestuurd naar alle docenten die ik goed kende bij KI/Psychologie/Letteren met de vraag of zij misschien iets wisten. Dat bleek te werken, want zelfs wanneer ze zelf geen vacatures kennen op het moment, kunnen ze je wel doorverwijzen naar iemand die ze kennen in een specifiek vakgebied of op een specifieke locatie. Iedereen was bijzonder behulpzaam en zo ben ik ook aan een aantal vacatures gekomen. Helaas waren deze niet helemaal wat ik zocht, aangezien je in Italië moet betalen om PhD-student te mogen zijn. Dan is het later wel mogelijk om een beurs aan te vragen, maar vaak krijgen maar twee op de vijf PhD-studenten een beurs. En betalen om een PhD te mogen doen vond ik toch net iets te veel van het goede. Net op het moment dat ik niet meer wist waar ik verder nog kon zoeken, werd ik op de hoogte gebracht van een vacature bij Letteren aan de RUG. Ik had waarschijnlijk niet op eigen initiatief gezocht naar een plek bij Letteren, maar voor deze vacature kon ik een eigen onderzoeksvoorstel indienen. Ik zou dan mogelijk onderzoek kunnen doen naar het Italiaans, al was het vanuit Nederland. Ook was er bij deze groep, Syntax and Semantics, al een PhD-student (oud-KI'er) die cognitieve modellen van taalverwerking maakte. Zolang ik aan het project een technische draai kon geven, leek het me leuk om te doen. But then again, ik vind vrijwel alles leuk.

Enfin, ik heb gesolliciteerd voor de positie onder Petra Hendriks (oude bekende bij KI) en ben aangenomen. Voor mij al een redelijke verrassing aangezien ik natuurlijk geen taalkundige ben. Maar ook bij de groep wilden ze graag verder met het modelleren van taal (m.b.v. ACT-R) en dan heb je aan een KI'er natuurlijk wel weer een goede.

Mijn project in het kort: ik ga kijken naar de verwerking van persoonlijke voornaamwoorden (pronoun processing) in het Italiaans. In het Italiaans zijn er, anders dan in het Nederlands, meerdere manieren om een subject uit te drukken. Je kan het subject weglaten en afleiden uit de werkwoordsvorm.

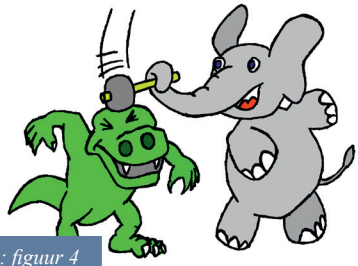


FOTO: figuur 4

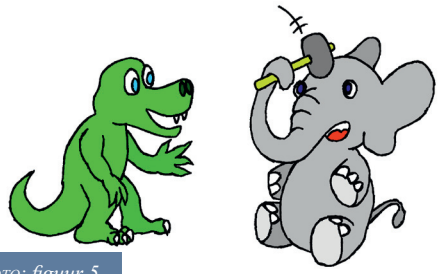


FOTO: figuur 5

Dit is het null subject, ook wel weergegeven als Ø. Een null subject gebruik je basically wanneer de invulling van het subject logisch volgt uit de context. Een overt subject (zoals bijv. 'ik' in het Nederlands) gebruik je in het Italiaans alleen wanneer er iets bijzonders aan de hand is: je wilt duidelijk maken of het subject man of vrouw is, nadruk leggen, of refereren naar iets wat minder prominent is in de context (bijvoorbeeld het voorgaande object). Echter, deze regels gaan niet altijd op. Ook interpreteren kinderen soms pronomina anders dan volwassenen.

In het Nederlands en Engels maken kinderen fouten bij het interpreteren van pronomina. De zin 'de olifant slaat zichzelf' interpreteren ze correct (zoals in figuur 4), maar de zin 'de olifant slaat hem' interpreteren ze soms verkeerd (zoals in figuur 4 i.p.v. zoals in figuur 5; Chien & Wexler, 1990). Volgens Van Rij et al. (2010) komt dit doordat kinderen nog niet voldoende werkgeheugen hebben en doordat de snelheid waarmee ze dingen verwerken te laag ligt. Italiaanse kinderen maken deze interpretatiefout echter niet. Waarom is dat zo? Omdat er geen verschil is in werkgeheugen en verwerkingssnelheid tussen kinderen die verschillende talen spreken, moet de verklaring in de taal zelf zitten. Ik kan helaas de verklaring nog niet geven, want ik ben net drie maanden bezig en heb de resultaten van mijn eerste experiment nog niet binnen. Daarom eindigt dit verhaal misschien een beetje met een cliffhanger.

Over 4 jaar, aan het einde van mijn PhD-project hoop ik natuurlijk alle antwoorden te weten. Maar de meeste antwoorden roepen alleen maar meer vragen op. Dat is het leuke van onderzoek.

Referenties

Chien, Y. C., & Wexler, K. (1990). Children's Knowledge of Locality Conditions in Binding as Evidence for the Modularity of Syntax and Pragmatics. Language Acquisition, 1(3), 225- 295.

Rau, M., Rummel, N., Aleven, V., Pacilio, L., & Tunc-Pekkan, Z. (2012). How to schedule multiple graphical representations? A classroom experiment with an intelligent tutoring system for fractions. In J. van Aalst, K. Thompson, M. J. Jacobson & P. Reimann (Eds.), The future of learning: Proceedings of the 10th international conference of the learning sciences (ICLS 2012) - Volume 1, Full Papers (pp. 64-71). Sydney, Australia: ISLS.

Van Rij, J., Van Rijn, H., & Hendriks, P. (2010). WM load influences the interpretation of referring expressions. In: Proceedings of the 2nd workshop on Cognitive Modeling and Computational Linguistics. Association for Computational Linguistics, Portland, OR, 67-75.

FOTO: *Margreet Vogelzang*

COLOFON

De Brainstorm is een uitgave van Studievereniging Cover en wordt verspreid onder leden, staf en anderszins geïnteresseerden. De Brainstorm verschijnt minimaal 3 keer per jaar, in een oplage van 500 stuks.

Redactieadres
Studievereniging Cover
t.a.v. De Brainstorm
Postbus 407
9700 AK Groningen
brainstorm@svcover.nl
www.svcover.nl

Redactie

Voorzitter	Eric Jansen
Eindredacteur	Maarten van Gijssel
Secretaris	Aliene van der Veen
Penningmeester	Eveline Broers
Algemeen lid	Sjors Lutjeboer
Algemeen lid	Ben Wolf

Lay-out	Maarten van Gijssel Eric Jansen
Adverteerder	Topicus