

VAK idioot



Studievereniging A-Eskwadraat

Jaargang 11/12 Nummer 3

A - E s k w
a d r a a t

Triviaal



ICPS 2012

is op zoek naar

HELPERS

van 4 tot 10 augustus 2012

De International Conference of Physics Students wordt jaarlijks door en voor natuurkundestudenten georganiseerd. Ongeveer vierhonderd deelnemers van over de hele wereld komen hiernaartoe voor de gastlezingen, praatjes van studenten en excursies. Daarnaast is ICPS een plek om op informele wijze internationale contacten op te doen en feesten maken dus ook een belangrijk deel uit van het programma.

400 studenten 7 dagen bezig houden, dat kan de commissie natuurlijk niet alleen. Daarom zijn wij op zoek naar mensen die de deelnemers welkom willen heten, de weg willen wijzen, van eten willen voorzien en op iedere andere mogelijke manier een goede tijd in Utrecht willen bezorgen. Dus wil jij komende zomer een week of enkele dagen je handen uit de mouwen steken om één van de grootste evenementen van A-Eskwadraat ooit mede mogelijk te maken? Meld je dan bij de commissie!

crew@icps2012.com

www.icps2012.com

Colofon

datum uitgave: 10 januari 2012
oplage: 1790
deadline volgend nummer:
12 februari 2012

De Vakidoot *is een uitgave van:*
Studievereniging A-Eskwadraat
Princetonplein 5
3584 CC Utrecht
tel: (030) 253 4499
fax: (030) 253 5787
e-mail: vakid@a-eskwadraat.nl

redactie:

Adinda de Wit
Ans de Nijs
Barbera Droste
Chun Fei Lung
Darius Keijdener
Fiona van der Burgt
Jan de Wit
Peter Boot
Sjoerd Boersma

Met dank aan:

Albert Visser
Alexander Melchior
Charley Gielkens
Eric van Dijk
Gijs Boosten
Lars Tijssen
Marcel Scholten
Margriet Oomen
Michelle Meekes
Myrthe Bergstra
Reinier Nederstigt
Sander Kupers
ViCie

Redactioneel

Vele van de bèta's die ik ken – mijzelf in-
clusief – beginnen te griffelen bij het ho-
ren van het woord “trivium”. De vakken
die tot het trivium hoorden op de middel-
eeuwse universiteiten waren namelijk de
grammatica, retorica en dialectiek.



“Haha, dat zijn alfavakken! Zie je nou wel dat die tri-
viaal zijn!”

Toch ligt het iets genuanceerder dan dat. Zo ligt de
dialectiek niet ver af van de logica, iets waar wij bèta's
maar wat graag gebruik van maken. Op pagina 4 vind
je hierover een artikel. Dat daarnaast ook de andere
vakken uit het trivium allesbehalve onbeduidend zijn
zie je aan de artikelen over grammatica en retorica, op
respectievelijk pagina 7 en pagina 9.

Over grammatica gesproken. . . dat is typisch zoiets waar
veel bèta's zich liever niet mee bezig houden. Toch zou
iedereen dat wel moeten doen; ik durf te beweren dat er
niets tenenkrommender is dan dt-fouten. Kijk daarom
op pagina 16 voor een les in de Nederlandse taal.

Natuurlijk zijn ook de pagina's die níet hierboven ge-
noemd zijn niet-triviaal gevuld. De tekstuele inhoud
van deze pagina's gaat over al dan niet tri(viale) za-
ken zoals het maken van trifle, communiceren met je
computer, wat je kunt doen in de nieuwe Minnaerthal,
enzovoorts.

Trouwens, voordat ik het vergeet: wist je dat. . .
. . . We ook een redactioneel hebben geplaatst?
. . . Je dat op deze pagina kunt vinden?

Enjoy!
Adinda de Wit
Hoofdredacteur

In dit nummer

VAKartikelen

idootartikelen

	1	..... Van de voorzitter
	2	..... Regeringsplannen
	3	..... Medezeggenschap
Reasoning and Logic	4	
<i>Albert Visser</i>		
Grammatica.....	7	
<i>Myrthe Bergstra</i>		
Learning rhetoric: medieval epic rap battles	9	
<i>Sander Kupers</i>		
	11	..... Michelle in Berlijn
Natuurkunde stijgt tot grote hoogte .	12	
<i>Fiona van der Burgt</i>		
	14	.... Interview with the hot Cleverbot
	16	..... Needurlantz
Automatic transcription of music....	19	
<i>Jan de Wit</i>		
	22	..... ExcurCie Heidelberg
	25	..... Al het goede komt in drievoud
Praten met computers - wat maakt het zo moeilijk?	27	
<i>Chun Fei Lung</i>		
	29	..... Gedicht
	30	..... Wat te doen in de Minnaerthal
	32	..... A-Eskwadraat slaat weer toe bij klaverjastoernooi
	33	..... Breeklight
	34	..... Wiskundesymposium
	35	..... Kort
	36	..... Trifle
	37	..... Niet-triviale achtervolging
	38	.... Activiteiten om je in te verbijten

Van de voorzitter

“ $1 + 1 = 2$ ”

Vaak de eerste som die een kind te zien krijgt in zijn leven. De eerste aanraking met de wiskunde en waarschijnlijk ook de bètavakken op de basisschool. Toch wordt dit voorbeeld niet alleen dáár gebruikt. Op de middelbare school leer je op een gegeven moment dat $1 + 1 = 10$ ook een mogelijke oplossing is, dan natuurlijk wel in het binaire stelsel. Een veelgehoorde uitdrukking is ook wel dat $1 + 1 = 3$, waarmee men aangeeft dat twee samen meer weten of kunnen dan twee personen alleen. Hieruit blijkt wel dat een op het eerste gezicht triviale opgave toch niet altijd triviaal is en zeker afhankelijk is van de randvoorwaarden.

In de wetenschap worden veel ontdekkingen gedaan door schijnbaar triviale verschijnselen op een andere manier te benaderen. Het verhaal van Newton is hier een goed voorbeeld van. Hij zat onder een boom en een appel viel naar beneden op zijn hoofd. Hij begon zich af te vragen waarom een appel eigenlijk naar beneden viel. Hij heeft voor het schijnbaar triviale feit dat alles altijd naar beneden valt een oplossing gevonden, de zwaartekracht.



Naast wetenschap wordt in het bedrijfsleven ook veel geld verdiend aan nieuwe producten waarvan velen denken: “ja, dat is niet zo moeilijk te verzinnen”. Neem hierbij het voorbeeld van Youtube. Het fenomeen van zelf video’s maken en delen via een medium bestond al ver voordat Youtube bedacht was. Het programma “funniest home videos” stamt al uit 1990, terwijl Youtube pas in 2005 bedacht is. Weliswaar is het medium televisie anders dan dat van internet, toch zou de stap van video’s via de televisie met elkaar delen naar video’s via internet met elkaar delen sneller op elkaar kunnen volgen.

Uit deze twee voorbeelden blijkt wel dat de schijnbaar triviale zaken, waar je bijna nooit bij stilstaat, de moeite waard zijn om over na te denken. Ook al lijkt het soms alsof alle producten al bedacht zijn, toch zijn er steeds mensen in staat iets te verzinnen wat iedereen weer kan gebruiken. Zorg dat jij zoets bedenkt dan win je ofwel de nobelprijs of word je één van de jongste miljardairs.

Gijs Boosten

Regeringsplannen

Vorig jaar is het volop in het nieuws geweest: de langstudeerboete. Naast deze maatregel heeft de overheid echter ook weer een aantal nieuwe bezuinigingsmaatregelen voorgesteld. Wat kun je volgend jaar allemaal verwachten?

Langstudeerboete

Vanaf volgend collegejaar betaal je €3000 extra collegegeld als je langer dan vier jaar met je bachelor bezig bent, of langer dan drie jaar met je master. De algemene regel is dat je één jaar langer mag doen over een bachelor- of masteropleiding dan dat er voor staat. Overigens betaal je deze boete per maand; haal je halverwege het jaar je diploma, dan krijg je een restitutie van €3000 naar rato van het aantal maanden dat je nog niet hebt gebruikt.

Geen basisbeurs in masterfase

Naast de langstudeerboete is de overheid van plan de basisbeurs voor een masteropleiding af te schaffen. Je krijgt dan niet meer zoals in de bachelorfase een prestatiebeurs (die kwijtgescholden wordt na het behalen van een diploma binnen tien jaar), maar een lening. De terugbetaaltermijn wordt ook verlengd: van 15 naar 20 jaar.

Ben je inmiddels al met je master bezig, dan krijg je volgend jaar mogelijk wel een basisbeurs. Hier is ten tijde van het schrijven van dit artikel echter nog geen duidelijkheid over.

Wijzigingen studenten-OV-chipkaart

Op dit moment heb je de nominale studieduur (bachelor én master) plus drie jaar recht op een OV-reisproduct. De regering wil dit terugbrengen tot de nominale studieduur plus één jaar. Daarnaast is het vanaf 1 januari verplicht om in te checken bij de NS, ook als je gratis reist!

Harde knip

Sinds dit jaar is aan de Universiteit Utrecht de zogenaamde “harde knip” ingevoerd. Dit wil zeggen dat je pas mag beginnen met je master als je je bachelor volledig hebt afgerond. Hiermee hangt samen dat sinds dit jaar het automatisch afstuderen is ingevoerd. Je hoeft dus geen diploma meer aan te vragen, maar de universiteit vertelt je wanneer je bent afgestudeerd.

Hoe nu verder?

Het is belangrijk om goed op de hoogte te zijn van de ontwikkelingen op dit gebied. Op de site van de Landelijke Studenten Vakbond (www.lsvb.nl) zijn een aantal handige factsheets te vinden. Daarnaast kan je altijd met je vragen bij de studieadviseurs of bestuursleden terecht.

Gijs Boosten en Peter Boot

Medezeggenschap

Er gebeurt veel binnen de universiteit op gebied van onderwijs en onderzoek. Veel zaken zijn nog in volle gang, maar om jullie alvast in te lichten over wat er waarschijnlijk gaat gebeuren, staat hier het een en ander over de ontwikkelingen.

Sterrenkunde

Op 13 december is een gedeelte van de sterrenkundeonderzoeksgroep verhuisd naar de Universiteit Leiden en een gedeelte naar de Vrije Universiteit in Amsterdam. Voor de rest van de groep zijn de onderhandelingen nog gaande. In de bachelor zal sterrenkunde-onderwijs nog steeds worden aangeboden. Aankomend semester zullen de vakken nog worden gegeven op dezelfde manier als de afgelopen jaren. Hoe de sterrenkundevakken de volgende jaren zullen worden gegeven, staat op het moment van schrijven nog niet vast. Dat er sterrenkunde-onderwijs blijft, is wél zeker. De master verdwijnt wel, maar met een bachelordiploma van de opleiding Natuur-en Sterrenkunde kun je (ook zonder sterrenkundevakken gevolgd te hebben) bij de Sterrenkundemasters van andere universiteiten in Nederland terecht.

Flexibele bachelor

Om studie-uitval terug te dringen en studenten de mogelijkheid te geven in een vroeg stadium zonder studievertraging te wisselen van opleiding, wil de universiteit de bachelor flexibeler maken. Het moet eerder in het jaar mogelijk worden om keuzevakken bij een andere opleiding te volgen. Ook moeten studenten bij een andere opleiding dan hun eigen verplichte vakken kunnen volgen die bij meerdere opleidingen worden aangeboden.

Studentbestuurslid faculteitsbestuur

Binnen de faculteit verandert er veel, maar ook het faculteitsbestuur is aan verandering onderhevig. Na anderhalf jaar zal Rob Wesselink per 1 januari zijn functie als facultair studentbestuurslid overdragen aan Li'ao Wang, masterstudente Theoretical Physics. Zij zal vanaf dan de decaan en het faculteitsbestuur adviseren over alle zaken die betrekking hebben op studenten en het onderwijs. Voor vragen kun je contact opnemen met Rob of Li'ao via science.sb@uu.nl.

Collegegelden

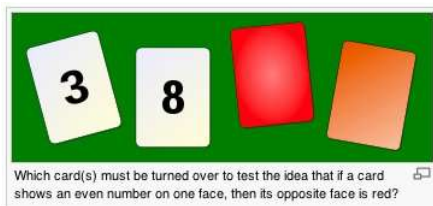
Het College van Bestuur heeft besloten dat de Universiteit Utrecht voor studenten die al een graad hebben behaald, de instellingstarieven gelijkstelt aan de tarieven voor niet-EER studenten. Voor de bachelor betekent dit dat als je al een bachelorgraad (of mastergraad) hebt, je in 2012-2013 rond de 8.000 euro collegegeld betaalt. Als je al een mastergraad hebt, betaal je voor een nieuwe master in 2012-2013 als collegegeld rond de 15.000 euro. De precieze prijzen zijn afhankelijk van de studie. Als je tijdens je eerste opleiding al aan je tweede bent begonnen, of je tweede opleiding is in het onderwijs of de zorg, dan betaal je nog het lage tarief. Meer informatie is te vinden op www.uu.nl/studenten/collegegeld.

Reasoning and Logic Is the Study of Reasoning Empirical or A Priori

By: Albert Visser

What would a science of reasoning look like? That depends on what you want of such a science. Is it going to be a science that studies how people in fact reason? To get some focus on what that would involve let's consider a famous example: the Wason Selection Task.

We have four cards placed on the table. The cards have on one side a number and on the other side a color. The cards you see are given in the picture below. You are asked which cards to turn over to test the proposition *if a card has an even number on one face, then its other face is red.*



Wason found that less than 10% of the test subjects gave the correct solution. Clearly, we would expect from a good theory of how people reason to provide models of reasoners that explains this failure. I find such questions are extremely interesting.

Logic is *not* such an empirical theory of reasoning. It is a study of *correct* reasoning.¹ Logic in its modern form is even more specific: it does not study all correct reasoning but just the type of reasoning that we find, e.g., in mathematics and computer science.

To understand how that came about we'll

¹ *Caveat:* my determination of logic as a science of correct reasoning should be taken with a grain of salt: scientific fields never fully satisfy *a priori* definitions. The world is always richer and more recalcitrant than one expects.

have a brief look at the history of logic. Logic was created by Aristotle around 300 BCE. His system, Aristotelian syllogistics, was a formal system: *formal* means that (i) the forms of inferences (= reasoning steps) are precisely described and (ii) we can decide just by looking at the form of an inference whether the inference is correct or not. A typical example of an Aristotelian syllogism is: *All monkeys are mortal. All chimpanzees are monkeys. Ergo, all chimpanzees are mortal.* Aristotle's system contains only finitely many forms of correct syllogisms and is, thus, fairly restricted.

Aristotle's syllogistics was certainly not adequate to represent the most impressive piece of sustained mathematical reasoning of his day: Euclid's *Elements*. It is somewhat strange that nobody felt that the extremely narrow scope of syllogistics was a disadvantage. After Aristotle there was a lot of interesting development in the understanding of logic, but the formal system itself was not extended very much.

In the second half of the 19th century, a crisis in the foundations of mathematics occurred. It is understandable that there were substantial worries about what cor-

rect mathematical reasoning is. Mathematics deals for a large part with infinite totalities and, in daily life, we have preciously little contact with the Infinite. A good example is the Axiom of Choice: if we have a set X of non-empty sets, do we then have a function F that chooses from every Y in X an element y of Y (i.o.w. $F(Y) \in Y$)? It seems very plausible, but if you consider consequences like the Banach–Tarski Paradox, then you will not be so sure anymore.

Several attempts were made to put Mathematics on a firm basis. One of these attempts was Gottlob Frege's (1848-1925). In his *Begriffsschrift* of 1879, he invented modern predicate logic. This system of logic is fully adequate to formalize Euclid's reasoning and, in fact, it seems, all mathematical reasoning.

In several works Frege argued against *psychologism*, that is, in this context, the idea that logic should be part of psychology. His main argument is this. How can psychology (read *cognitive science* in the modern context) provide an idea of correctness? The psychologist's job is just to understand how we in fact reason, whether rightly or wrongly.

Frege was a mathematician-philosopher. His anti-psychologism reflected the mathematician's insistence that the foundations of mathematics should be the mathematician's business and nobody else's. I, for myself, find it indeed very hard to imagine that the psychologist (nowadays: the cognitive scientist) could tell us something enlightening about the validity of the Axiom of Choice.

To my surprise, Frege's anti-psychologism surfaced in one of my favorite TV series: *The Big Bang Theory*:

Amy [...] My colleagues and I are map-

ping the neurological substrates that subserves global information processing, which is required for all cognitive reasoning, including scientific inquiry, making my research ipso facto prior in the ordo cognoscendi. [...]

Sheldon Excuse me, but a grand unified theory, insofar as it explains everything, will ipso facto explain neurobiology.

Amy Yes, but if I'm successful, I will be able to map and reproduce your thought processes in deriving a grand unified theory, and therefore, subsume your conclusions under my paradigm.

Sheldon That's the rankest psychologism, and was conclusively revealed as hogwash by Gottlob Frege in the 1890s!

Of course, cognitive science and psychology are eminently worthy endeavors, but they are just different from logic.

Development

After its (re-)birth in 1879, logic developed in many directions. Its traditional subfields are set theory, recursion theory, proof theory and model theory, but these are nowadays extended by many new areas of research like type theory, modal logic, etcetera. A description of all that is going on, surely transcends the modest limits of this article. For this reason I will close by zooming in on a development that is particularly connected with our country: constructivism.

In the discussion on foundations, the Dutch mathematician and philosopher Luitzen Egbertus Jan Brouwer played a distinctive role. He insisted that mathematics should be understood as the

activity of making constructions in the mind. This radical standpoint lead him to dispute a seemingly unshakable logical principle *tertium non datur* aka *the principle of excluded third*. This principle tells us that either A or not A . Brouwer's contention was that to assert A or not A , one should, in principle, be able to point at one of the two and prove it. However, there is no guarantee that we can always do this.

“cognitive science and psychology are eminently worthy endeavors, but they are just different from logic”

Brouwer went on and developed a substantial part of mathematics on the basis of his leading idea of mathematics-as-construction. Brouwer himself thought that it was not all that urgent to find the logic that corresponds to his views, but his pupil Arend Heyting and the great Russian mathematician Andrey Kolmogorov developed a Brouwer-inspired explanation of logic anyway. This explanation is called *the Brouwer-Heyting-Kolmogorov interpretation*, aka *BHK*. It explicates in the most fundamental terms

what the logical connectives such as *not*, *and*, *or* and *for all* mean. Under BHK, *tertium non datur* is not validated.

The BHK interpretation was the inspiration for the development of a foundational program by Per Martin-Löf called *Martin-Löf type theory*. Interestingly Martin-Löf's work is very much in the spirit and style of Frege, while being closer to the ideas of Brouwer. Also the insights and ideas of *proof theory* — a branch of logic initiated by Hilbert — play an important role in this program.

The ideas of type theory turned out to be very fruitful for a branch of logic that is close to computer science: *proof checking*. They are incorporated in a successful proof assistant called *Coq*.

Recently, the Fields medal winner Vladimir Voevodsky launched a foundational program, *univalent foundations*, in which he connects Martin-Löf type theory with homotopy theory, thus strengthening the connection between logic and mathematics.

The development described above illustrates a more general point about logic: it moves flexibly between fields like mathematics and computer science, and also linguistics and philosophy.

About the author

Albert Visser is professor of logic, the philosophy of mathematics and epistemology in the Department of Philosophy of the Faculty of Humanities of Utrecht University. His research interests are arithmetical theories, interpretations between theories, logics and admissible rules of theories, constructivism, dynamic semantics and analytical metaphysics. Currently, he is working on provability logic, the uniform density of the Lindenbaum algebra of a theory, and non-standard satisfaction predicates.

He is chair of the *disciplinegroep Theoretische Filosofie* and of the advisory board of the bachelor and master studies in *Cognitive Artificial Intelligence*. He is a member of the Editorial Board of the *Notre Dame Journal of Formal Logic*. He has been active as a member of various committees of the Association of Symbolic Logic.

Grammatica

Door: Myrthe Bergstra

Grammatica... dat klinkt ontzettend saai. Het herinnert ons iets teveel aan de middelbare school: ontleden en allerlei stomme regeltjes. En altijd waren er wel een paar betweters die iedereen constant verbeteren. Toch is grammatica al eeuwenlang een belangrijk onderdeel van de wetenschap. Misschien is dat beter te begrijpen als we het bekijken vanuit het oogpunt van een taalwetenschapper.

Op de basisschool en middelbare school hebben we een hoop grammatica geleerd, zowel van het Nederlands als van andere talen. Dit was echter alleen met een normatieve insteek: zo hoor je te spreken, dit zijn de regels. Grammatica is echter veel meer dan dat. Het is de benaming voor 'de studie naar de structuur en systematiek van talen'. Dit kunnen zowel natuurlijke talen zijn, zoals het Nederlands, als kunsttalen. Grammatica is naast normatief dus ook een beschrijving en verklaring van hoe taal daadwerkelijk gebruikt wordt.

Syntaxis

Hoewel officieel morfologie (woordleer) en fonologie (klankleer) ook onderdelen van de grammatica zijn, wordt binnen de taalwetenschap met "grammatica" meestal syntaxis bedoeld.

Syntaxis is alles wat te maken heeft met de opbouw van zinnen. Elke taal heeft hiervoor zijn eigen regels, maar er zijn ook veel gemeenschappelijke kenmerken. Een voorbeeld hiervan is dat in alle talen klinkers en medeklinkers voorkomen. Maar het belangrijkste universele kenmerk van taal is misschien wel recursie.

Recursie betekent dat een constructie kan optreden als onderdeel van zichzelf. Neem bijvoorbeeld een zin: je kunt altijd een bijzin in een hoofdzin stoppen, en daar weer een bijzin in, daar weer een bijzin in, etc. Bijvoorbeeld: "De man, die altijd te laat

is, omdat hij geen klok heeft, omdat hij arm is..." en ga zo nog maar even door. Dat levert de mogelijkheid tot oneindigheid op. We hebben natuurlijk last van praktische beperkingen zoals tijd en geheugen, maar in theorie is taal oneindig. Dit zal jullie niet onbekend voorkomen uit de wiskunde; ook daar vinden we een dergelijke mogelijkheid tot oneindigheid.

Herschrijfregels en boomstructuren

Wanneer je de structuur van een taal wilt beschrijven, moet je dus zorgen dat jouw beschrijving recursie toelaat. Dat kan door gebruik te maken van herschrijfregels. Een voorbeeld van een herschrijfregel is:

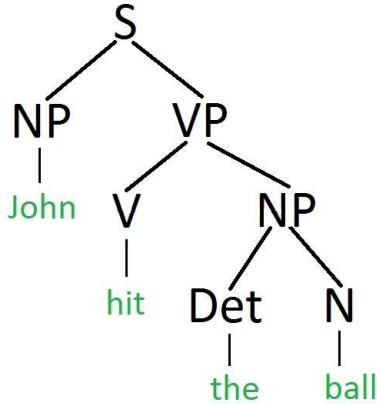
$S \rightarrow NP VP$

Deze regel betekent dat een S (sentence) kan bestaan uit een Noun Phrase (een zinsdeel met een zelfstandig naamwoord als belangrijkste onderdeel) en een Verb Phrase (een zinsdeel met een werkwoord als belangrijkste onderdeel). We zouden de NP bijvoorbeeld als volgt kunnen definiëren:

$NP \rightarrow N S$

Dat betekent dus dat een NP kan bestaan uit een zelfstandig naamwoord en weer een nieuwe zin. Nu hebben we na twee simpele regels al de mogelijkheid tot recursie. Natuurlijk is dit een iets te simpele voorstelling van zaken, maar het laat zien dat iets ingewikkelds als taal in een beperkt aantal regels te vangen

is. Wanneer we dergelijke regels hebben opgesteld, kunnen we de (hiërarchische) structuur van zinnen begrijpen. Deze structuur kunnen we representeren in een boomstructuur, zoals op de afbeelding hieronder.



Representatie

Leuk, zo'n boompje, zul je misschien denken. Maar wat kun je er nu eigenlijk mee? Is het niet gewoon een soort ontleden voor gevorderden? Deels is dat natuurlijk zo: immers, het toont de opbouw van een zin. Maar boomstructuren zijn meer dan een analyse achteraf. Taalwetenschappers geloven namelijk dat ieder mens ook een dergelijke representatie in zijn hoofd heeft, wanneer hij taal gebruikt. Natuurlijk bedoelen ze niet dat iemand letterlijk zo'n boom voor zich ziet, maar wel dat we hiërarchische relaties binnen zinnen in ons hoofd hebben.

Dit is niet zomaar verzonnen: er zijn een heleboel verschijnselen te vinden die al-

leen te verklaren zijn door een dergelijke representatie aan te nemen. Je kunt hierbij bijvoorbeeld denken aan structurele ambiguïteit. Structurele ambiguïteit wil zeggen dat één zin leidt tot meerdere interpretaties. Een bekend voorbeeld is "Jan zag de man met de verrekijker". Deze zin kan twee verschillende dingen betekenen: de verrekijker kan in de handen van Jan zijn, of in de handen van de man. Toch is het dezelfde zin waarin de woorden precies hetzelfde betekenen. Hoe weet een mens dan dat het twee betekenissen heeft? Er moet wel een soort van representatie van de structuur zijn om dit te verklaren.

Een ander voorbeeld zijn mensen met een taalstoornis. Zij hebben (bijvoorbeeld door een hersenbeschadiging) problemen met sommige onderdelen van taal. Het kan zijn dat zij bepaalde zinnen niet meer goed kunnen interpreteren, terwijl ze de betekenis van alle woorden weten. Een verklaring hiervoor is dat hun structurele representatie van de zin "beschadigd" is. Taalwetenschappers hebben verder nog een heleboel experimenten uitgevoerd, waarvan de resultaten allemaal duiden op de aanwezigheid van structurele representatie. Daarom is zo'n boomstructuur niet alleen leuk om te kunnen tekenen, maar geeft het ons ook diep inzicht in het fenomeen "taal".

Dit was slechts een korte, versimpelde inleiding op het gebied van de syntaxis. Maar het toont hopelijk al aan dat grammatica, zeker voor een taalwetenschapper, veel meer is dan alleen het ontleden zoals geleerd op de middelbare school.

Learning rhetoric: medieval epic rap battles

By: Sander Kupers

Among the three topics in the medieval trivium, rhetoric may seem out of place. Logic and grammar have a precise set of rules, while nowadays we see rhetoric more as an art. However, this certainly was not the way scholars and students in medieval times saw rhetoric: there were strict rules for persuasive writing and speaking which students had to learn from a small number of guides and examples, like Cicero and Quintilian.

But I want to skip most of the middle ages and go directly to the “medieval renaissance” of the twelfth century. The first universities have just been created, both the church and the secular rulers are becoming more open to intellectuals and trade both within Europe and with the Arab world has increased a lot. New ideas were being exchanged and it is around this time that we start seeing larger numbers of people writing and reading literature.

To see how important the trivium and in particular rhetoric was in forming this literature, we’ll look at one peculiar genre of late medieval writing: the animal debate poems. These truly are the epic rap battles of the middle ages, essentially consisting of pages full of two animals alternatively insulting each other, exactly following the rules of rhetorics as taught in the trivium.

In particular, we’ll look at *the Owl and the Nightingale*. This 1700-line poem was written somewhere between 1189 and 1216 in England by an anonymous author and is actually closely related to the French literature of that time. In fact, England and France were very close in the eleventh and twelfth century, with the northern one-third of France and the south of Britain being ruled by Normans.

In the poem an owl and a nightingale debate which one of them is more awesome.

“These truly are the epic rap battles of the middle ages, essentially consisting of pages full of two animals alternatively insulting each other”

The first lines spoken, by the nightingale to the owl, are¹:

“Vnwiȝt,” ho sede, “awei þu flo!
me is þe w[u]rs at ich þe so.
Iwis for ine [vu]le lete,
wel [oft ich] mine song forlete
min horte atfliþ & falt mi tonge,
wonne u art [to me] iþrunge.
Me luste bet speten þane singe
of þine fule ȝoȝelinge.”

¹Taken from <http://quod.lib.umich.edu/c/cme/0w1C/1:1?rgn=div1;view=fulltext>.

or in modern English²:

“You nasty creature!”, she said,
 “fly away!
 The sight of you makes me sick.
 Certainly I often have to stop
 singing
 because of your ugly face.
 My heart fails me, and so does
 my speech,
 when you thrust yourself on me.
 I’d rather spit than sing
 about your wretched howling.”

So the debate starts pretty heated. However, after a few pages of insults and threats the owl and nightingale decide to have a more civilized debate. What follows is a debate exactly according to the rules of the guides and examples used to teach rhetorics in the trivium.



An illustration from a different manuscript, Codex Ms. Pal. Lat. 1071, ca. 1260.

Between appeals to emotions, both birds lay out various arguments in orderly and logical fashion: owls are dirty, nightingales lead women to adultery, owls make people sad, nightingales are useless, etc. While doing this the birds use many of the stylistic devices that even Cicero already talks about: tricolons, antitheses, polysyndetons, all those things you learned in secondary school.

But why did people write animal debates? The answer to this question is not known, but there are two ideas, both of which aren't very convincing. The first one is that they were used as tools of instruction in the trivium. But they are not in Latin and hence they probably weren't part of the official curriculum. However, they might have been used by students to prepare and practice their rhetorical skills.

A second guess is that they were made by educated clerics to teach moral lessons to the ordinary people and while writing the poems they used the rhetorical skills they learned in the trivium. But the animal debates in general don't reach a conclusion and both sides are evenly matched in terms of arguments, so if there is a lesson there it is not a clear one.

So if you want a taste of medieval rhetorics, animal debates are the way to go and *the Owl and the Nightingale* is a nice read in modern English.

²Taken from <http://www.soton.ac.uk/~wpwt/trans/owl/owltrans.htm>.

Michelle in Berlijn

Ongeveer een jaar geleden besloot ik dat ik een semester vakken wilde volgen aan een universiteit in het buitenland. Maar in welk land, welke stad, en in welke taal? Ik vond het belangrijk dat ik een taal zou leren. Aangezien Duits de meest gesproken taal is in Europa en ik Duits op de middelbare school niet ongelooflijk vervelend vond, was Duitsland meteen interessant. Helaas lagen daar voor Informatica heel weinig contacten, maar uiteindelijk ben ik goed terecht gekomen, in Berlijn nog wel.

Berlijn is een wereldstad, de één na grootste van Europa! Wat dit betekende, wist ik eigenlijk pas toen ik er zelf woonde. Mijn dagelijkse bezoeken aan de Freie Universität kost me al met al een uur heen en een uur terug met de U-Bahn. En hier is niets raars aan. Berlijn heeft ook een ongelooflijke geschiedenis die op elke plek in de stad terug te vinden is. Dit maakt de stad betoverend, maar het heeft ook iets rauws.

Toen in september iedereen in Utrecht weer begon met studeren, bereidde ik me langzaam voor op mijn semester in Berlijn. Het wintersemester loopt hier van eind oktober tot eind februari, iets wat enige planning vereiste. Na heel enthousiast te zijn begonnen met veel te veel vakken, zijn er nu – naast mijn cursus Duits – drie informaticavakken overgebleven.

Übersetzerbau, Seminar über Algorithmen en Scientific Visualization. Zoals de titels doen vermoeden zijn twee van de drie vakken volledig in het Duits, maar mijn inleveropdrachten mag ik gelukkig in het Engels maken als ik dat wil. Het laatste vak is van een Amerikaanse professor voor wie de FU net zo nieuw is als voor mij. Ook hij keek ervan op toen na het eerste hoorcollege alle studenten op de tafels begonnen te kloppen. Dat is hier heel gebruikelijk om de docent te bedanken voor het college.

Naast het kiezen van vakken waren er natuurlijk ook andere zaken die ik van tevoren goed wilde regelen. Bijvoorbeeld het vinden van een WG (Wohngemeinschaft). In de zomervakantie ben ik kort in Berlijn geweest om het één en ander te bezichtigen en ik had tegen de verwachting in snel een kamer. Afgelopen december moest ik onverwacht weer verhuizen en nu woon ik tot en met eind februari in een hippere wijk (Kreuzberg) iets verder van de universiteit, maar wel in het bruisende gedeelte van de stad.

En bruisend is de stad zeker! Uitgaan kan je hier de hele nacht door, al begint het pas laat. Heel normaal is het om om 02:00 aan te komen in een club en dan tot 08:00 door te feesten. Ik vind elektroclubs tot nu toe het allerleukste, iedereen komt daar om gewoon lekker te dansen. De Erasmusfeestjes zijn ook leuk, maar die zijn in elke Europese stad natuurlijk precies het zelfde. Daarom probeer ik meer andere dingen te bezoeken.

Er staan me nog allemaal leuke dingen te wachten, maar ik merk dat de tijd vliegt. Ik kijk uit naar: Silvester in Berlin, Prüfungen, besuch von Freunden und Familie, mehr Weihnachtsmärkte und spontane Konzerte in U-Bahnstationen. Tot in maart!

Michelle Meekes

Natuurkunde stijgt tot grote hoogte

Een sappig verhaal over het verschil tussen biologie en natuurkunde

Door: Fiona van der Burgt

In een ver verleden vroeg iemand mij of ik, natuurkundestudent, een verklaring kon geven voor het feit dat bomen water kunnen opzuigen vanuit de grond tot in hun hoogste blaadjes. Vermoedelijk zal ik toen iets gemompeld hebben over capillaire werking en over onder- en bovendruk, maar het fijne wist ik er niet van af. Nu schijnt het dat niemand dit echt begrijpt. Biologen zouden zeggen dat het inderdaad met drukverschillen en osmotische waarden werkt, maar de fysische wetten zouden dat kwantitatief gezien niet ondersteunen. Broodje aap? Ik wist het niet, en nu, op een regenachtige novembermiddag vond ik eindelijk tijd om op zoek te gaan naar het antwoord. Zoals een goed betaamd student opende ik Wikipedia. Al spoedig vond ik daar een begin van de oplossing, en in ieder geval verklaarde de site waar dit spannende verhaal vandaan kwam.

In de Nationale Wetenschapsquiz van 2003 was een vraag waarom bomen niet hoger kunnen worden dan 120 meter. De quiz antwoordde hierop: "Door de capillaire werking wordt het water omhoog geduwd. Deze kracht wordt echter steeds zwakker naarmate je hoger komt, en vanaf een bepaalde hoogte zal de zwaartekracht dus overwinnen." Of dit het goede antwoord is, is maar de vraag. De wetenschapsquiz heeft het namelijk nergens over de worteldruk, die ook een rol zou kunnen spelen!

Fotosynthese kan plaatsvinden in de blaadjes als de waterdruk een minimale waarde heeft. Deze waarde is, bij een temperatuur van 22°C en een CO_2 -concentratie van 375 ppm, ongeveer $1,2 * 10^2$ Pa. Ter vergelijking: onze atmosfeer heeft een druk van $1,0 * 10^5$ Pa.

De sapstroom in een boom gaat door de xyleem(=hout)vaten. Deze vaten hebben vele aftakkingen naar de wortels en de bladeren. Ze eindigen in de huidmondjes in de bladeren. Overdag staan deze

huidmondjes open. Wanneer de zon dan op het blad schijnt verdampt het water, waardoor er een onderdruk ontstaat. Het water wordt dan dus van dieper in de boom aangezogen. Dit proces is het belangrijkste proces om het water van de wortels naar de bladeren te krijgen. Er is echter een probleem: bij te grote onderdruk gaat het water koken. Het water kan met dit proces alleen beschouwd slechts 20 meter hoog worden gezogen.

Een verklaring voor dat het water toch hoger kan komen kunnen we misschien vinden in de capillaire werking. Dit mechanisme is niet alleen in planten belangrijk, maar het treedt bijvoorbeeld ook op in de bodem. Moleculen hebben onderling interacties. Dat kan bijvoorbeeld komen doordat ze een iets andere lading hebben. Watermoleculen trekken elkaar onderling aan vanwege hun polariteit, maar ze wisselwerken ook met andere moleculen in de bodem of in een boomvat. Als het vat maar dun genoeg is, worden deze onderlinge interacties van het vat met de watermoleculen groter dan de zwaartekracht

op het watermolecuul, en wordt het water dus omhoog “getrokken”. Voor houtvaten ligt de maximale hoogte die bereikt kan worden op 0,5 meter. Niet zoveel dus!

De sapstroom is uiteindelijk het beste te verklaren uit een combinatie van spanningsverschil (osmose), de onderlinge aantrekkingskracht van watermoleculen en de zuigkracht van boven. Op grote hoogtes kan de waterkolom echter “breken”. Er ontstaan luchtbellens die de geleiding blokkeren. De hoogste takken hebben hier het meeste risico op.



Een Sequoia

Of deze processen ook daadwerkelijk een ononderbroken waterkolom van 120 meter kunnen verklaren, wist ik echter nog steeds niet. Er een wetenschappelijk artikel op naslaand ontdekte ik dat Koch *et al.* in de Californische Sequoia's van meer dan 100 m zijn geklommen, om daar de druk in de allerhoogste houtvaten te meten. Ze vonden daar onderdrukken van zo'n -1.84×10^6 Pa op het warmste moment van de dag. Hiermee bevestigt Koch de cohesie-tensie-theorie. Zuigkracht van boven, en onderlinge cohesie van watermoleculen zorgen dat de zwaartekracht overwonnen kunnen worden. Koch rekent in zijn artikel uit dat het maximum nog niet is bereikt; dit ligt tussen de 122 en de 130 meter. Vanaf daar is de zuigkracht niet meer sterk genoeg. CO_2 is een veel mindere beperking. Koch geeft ook een reden waarom het uitgerekend in de bossen in Californië is dat de bomen zo hoog groeien. Dit komt omdat er in het droge seizoen een mist uit zee op komt zetten, die de bomen van vocht voorziet.

Hoewel ik nog steeds geen kwantitatief bewijs tegen ben gekomen dat er zulke lage onderdrukken in bomen gemeten kunnen worden, zonder dat het water gaat koken, heb ik wel een heleboel geleerd over de sapstroom in een boom. Van Wikipedia tot een artikel in *Nature*; er is al een hoop over geschreven. In ieder geval werd ik in Kochs artikel nog op een boek uit 1983 geattendeerd dat wellicht een meer kwantitatieve benadering heeft¹. Hopelijk is er ooit nog eens een fysicus die het me met een rekensommetje zal voorschotelen!

¹Zimmermann, M.H., 1983 **Xylem Structure and the Ascent of Sap**, Springer, New York.

Interview with the hot Cleverbot

Valentine's Day, the most beautiful and loving holiday of all or is it? What are you going to do next Valentine's Day? Do you think you suck at dating or that you are a real expert? And can love really be programmed? We asked the one and only Cleverbot about this loving matter!

What is your name?

My name is Cleverbot. Ninja. I told you I was a Ninja.

Oh sorry, do you believe in true love?

Yes, I do.

Are you a boy or a girl?

Girl.

What would you do for love?

Ask meatloaf.

I'll do that. Do you believe in love on first sight?

Not really, but only because I have never experienced it.

Do you prefer to give roses or chocolate on Valentine's Day?

Oh, both, white.

Interesting, have you ever dated?

Yes, though I never thought it was much fun.

Do you consider yourself an expert on dating?

Yes I do.

How many times have you dated someone?

Many times.

Have you counted them?

Not yet.

What a shame. What was your biggest mistake during a date?

My born. [sic]

I'm sorry to hear that. Tell us, what would you never say on a date?

I am an atheist.

Why wouldn't you say to your date that you are an atheist?

Because you don't know me.

You mean your date doesn't know you?

No. I didn't say that.

Are you a strange kind of atheist then?

Yes.

Could you tell us what about your atheism scares others off?

I'm not sure.

Would you rather not talk about it then?

Yes.

Alright, what is your best pick-up line?

I don't know.

What is the worst pick-up line ever?

Non sequitur.

Interesting, do you have a girlfriend?

No.

Do you have a boyfriend then?

No, I'm single. But straight.

What is your favorite Valentine's Day sweet?

I don't know. The world is so full of amazing places.

Okay, what do you think is the best thing about Valentine's Day?

I like chocolate, and all of the couples being romantic is nice.

How would you describe your ideal girl or boy?

Average to boring.

Why would you like someone average or boring?

Because you're perfect.

So, you don't like perfect people?

I see dead people.

Okay... Do you have a Valentine yet?

No.

What would you give your Valentine on Valentine's Day if you had one?

I would have gone looking for her.

But if you had a Valentine, what would you give her?

Food I guess.

What kind of food?

Meat.

And what if she was a vegetarian?

Give her some money.

Something else, do you think love can be programmed?

Everything.

That is interesting. What are your plans for upcoming Valentine's Day?

Go to bed early.

That's too bad to hear. Thank you for this interview.

You're welcome.

Do you have anything to say to our readers?

No

Maybe you have some advice for our readers about dating then?

Are you flattering me?

Haven't got anyone on Valentine's Day? Cleverbot would be more than happy to keep you company! Cleverbot is a web application that can talk to humans using an artificial intelligence algorithm. Programs like Cleverbot are also known as chatterboxes. What's interesting about Cleverbot is that it can understand natural language and learn from it by chatting with different users. If you are interested in talking to Cleverbot, go to cleverbot.com.

Ans de Nijs

Needurlantz

Als je al enige tijd rondloopt binnen onze faculteit, zal het je zijn opgevallen dat er verdacht veel ‘idiote taalpuristen’ rondlopen. Dit zal vast een afwijking zijn die voortkomt uit het feit dat we hier veel mensen hebben die de gehele dag bezig zijn met kunsttalen (wiskunde, programmeertalen, etc.) die voorbeeldig logisch, eenduidig en eenvoudig in elkaar zitten.

Dan nu een kort lesje Nederlands met de belangrijkste dingen om *nooit* te vergeten. Het lijkt misschien triviaal, en ik zou willen dat het voor iedereen triviaal was, maar deze fouten worden helaas veel te vaak gemaakt:

- ‘Dit is zwaarder *als* dat.’ Het is heel simpel: als iets even zwaar/licht/duur/etc. is, dan zeg je ‘even ... als’. Als het zwaarder/lichter/duurder/etc.er is, dan zeg je ‘...er *dan*’ of ‘meer ... *dan*’. Als je wijst op een gelijkenis is het dus ‘als’, en als je wijst op een verschil wordt het ‘dan’.
- ‘dt’. Vaak foutgedaan, door allerlei mensen. Ik moet bekennen dat ik zelf ook niet zo goed oplet als ik snel een tekst schrijf, en dt-fouten zijn dan snel gemaakt. Het is echter niet extreem moeilijk, en ik vermoed dat ik gezien de verwaarloosbaar kleine groep lezers die niet weet hoe dit werkt, niet de moeite hoeft te nemen het nogmaals uiteen te zetten.
- ‘Het is een *hele* mooie film.’ Dit is niet alleen fout Nederlands, maar levert vaak ook humoristische zinnen op als je leest wat er werkelijk staat. Het hoort te zijn: ‘een *heel* mooie film’. Zie je het verschil? ‘Hele’ is een bijvoegelijk naamwoord, en slaat daarmee op film. Daarmee heb je het dus over een ‘hele film’, van begin tot eind, van titel tot aftitel. Niet een film die niet ‘gewoon mooi’ maar ‘heel mooi’ is. Daar is ‘heel’ een bijwoord, dat extra kracht moet geven aan ‘mooi’. Let er op, soms zegen mensen daardoor *erge* andere dingen.
- ‘*Auto deur*’ is een opsomming van twee dingen, en niet die flap metaal die je kunt openen zodat je je voertuig binnen kan. In het Nedelands schrijf je samenstellingen aan elkaar. Dus het is taartschep, vogelaarwijk, maar ook bijvoorbeeld computerproblemen. Dit geldt natuurlijk alleen voor samenstellingen, maar wel in dusdanig strikte mate dat oud en nieuw (losse woorden) opeens streepjes krijgt in een samenstelling zoals oud-en-nieuwbijdrage. Nu bestaat een hoge snelheidstrein ook, maar dat is een snelheidstrein die niet door lage tunnels past. Los schrijven levert dus gewoon andere betekenissen op. Commissieleden zijn leden van een commissie. Commissie leden is een commissie van de leden. Commissieledenleden zijn leden van een commissie van de leden. Dit soort verwarring is commissieledenleden¹. Voor meer voorbeelden, be-

**“een hoge
snelheidstrein is een
snelheidstrein die niet
door lage tunnels past”**

¹alternatief: commissie-ledenledenleed, aangezien je op zich een streepje in een samenstel-

kijk de Wikipediapagina (i.e. niet een Wikipedia pagina, zie daarvoor <http://nl.wikipedia.org/wiki/Pagina>) van de engelse ziekte (taal).

Zeker de vorige twee fouten zijn leuk om op te letten. Vaak zeggen mensen namelijk heel andere dingen dan ze bedoelen, wat met regelmaat bijzonder humoristische resultaten oplevert. Maar de moeder aller hinderlijke taalfouten is toch wel:

- ‘*Hun* doen’. Iedereen weet het, iedereen is geërgerd als je het verbetert, maar toch doet iedereen het fout. En ik kan het me voorstellen als het nou een onlogische inconsistentie in de taal zou zijn, die enkel dient als hinderlijk overblijfsel van verre tijden en verwacht bij onze dagelijkse communicatie. Maar het maken van onderscheid tussen de naamvallen is gewoonweg praktisch. Het is fijn dat er verschil zit tussen de zinnen: ‘ik vraag hun’ en ‘zij vragen mij’. Ik moet toegeven dat het onderscheid tussen hen en hun ook daadwerkelijk lastig is. Maar dat hun nooit een onderwerp is, is niet moeilijk. Klink dus een beetje onderwezen en gebruik ‘zij’ als onderwerp.

Waarom dit fout gaat is natuurlijk geen moeilijke vraag. Naast dat steeds meer leraren niet meer kunnen rekenen tegenwoordig, is ook spellen en taal op scholen een probleem. Brieven aan de ouders vol spelfouten, leerkrachten die zelf steeds vaker ‘hun’ zeggen. In een poging dingen makkelijker te maken worden er nieuwe termen aangenomen. Een werkwoord heet nu bijvoorbeeld een doewoord, omdat er verwarring ontstond over slapen, wat geen werken is.² Dit helpt echter niet veel (ik heb verhalen gehoord over leerkrachten die onderwerp en gezegde door elkaar halen).

“over een paar jaar is er naast de rekentoets voor de PABO ook een taaltoets nodig”

“een werkwoord heet nu een doewoord”

Je kunt er donder op zeggen dat er over een paar jaar naast de algemene rekentoets voor de PABO ook een algemene taaltoets komt. Die dan natuurlijk binnen één à twee jaar in moeilijkheidsgraad wordt verlaagd, omdat te weinig studenten hem halen, en Nederland te hard leerkrachten nodig heeft. Maar het is te makkelijk om alleen leerkrachten en scholen de schuld te geven. Dat ouders, idolen op televisie en alle andere mensen het fout doen, is natuurlijk alles behalve constructief.

Daar tegenover ben ik zelf wel zeker een groot voorstander van experimenteren met taal. Zo zijn nostrologismen erg leuk. Nostrologismen, letterlijk ‘ons-woorden’, zijn woorden die uitsluitend binnen een kleine kring van mensen worden gebruikt. Nostrologisme is momenteel nog een reflexief woord: het verwijst naar zichzelf. Maar eenieder die mij wil helpen het nostrologisme binnen Nederland een neologisme te

ling mag schrijven als er anders een spatie zou staan.

²Als ik slaap, doe ik toch ook niets?

maken, is van harte welkom. Dus het is leuk om bij tijd en wijle een woord te ver-zinnen, vervormen of misbruiken. Het houdt je scherp en maakt je bewust van wat je zegt. Maar laten we vooral er naar streven dat de logodiversiteit (als biodiversiteit, alleen dan met woorden)³ hierbij vergroot wordt, in plaats van verkleind. Anders gaan we terug naar het stenen tijdperk, waar een hele zin bestond uit: ‘Oef, Oef, Oerg. . . Oerg, Oef Oef!

Ach, en misschien komt de drang om te verbeteren ook wel voor een gedeelte voort uit de trots het (redelijk/enigszins) goed te kunnen.⁴ En misschien dat het dus wel een beetje betweterigheid en ijdelheid is: geen goede eigenschappen. Maar in mijn (en menig ander) verdediging: mensen maken de fouten uit luiheid, en ergeren zich eraan dat ze daarop gewezen worden. Ik denk dat het belangrijkste vooral samen te vatten is in de volgende zin: wees je bewust van wat je zegt en schrijft: het kan, en zal, tegen je gebruikt worden.

Darius Keijdener

**“laten we er vooral naar streven dat de
logodiversiteit vergroot wordt”**

³Voor hoever aan mij bekend is het een egologisme op moment van schrijven en een nostrologisme als jij dit leest.

⁴Wat geenszins betekent dat ik foutloos ben. Wie heeft er al een taal of spelfout in dit artikel gevonden? En dat terwijl het nog wel door 2 mensen nagelezen is.

Automatic transcription of music

By: Jan de Wit

This may not be known to all of our readers, but a talented group of researchers at Utrecht University has been quite active in exploring possibilities of automatically extracting all sorts of information from music. This group is located within the multimedia and geometry department, where I have been given the opportunity to write my master's thesis. With this article I hope to give you a brief overview of what I have been doing, and hopefully create some interest in the field of music information retrieval.

Music information retrieval

Music information retrieval is concerned with automatically extracting all sorts of information from music. This information can be global such as genre or certain emotional properties, but it can also be specific when deriving properties of each individual note present in a song.

These properties of songs can serve many purposes once the quality of the extraction reaches a certain level so that little human intervention is required. An important application would be automatic indexing of and searching in a big multimedia database. This is the topic of the WITCHCRAFT project, where a database of sung Dutch folk songs and their many local variations can be searched by whistling a melody. So rather than having to remember the lyrics to a certain variation of a popular folk song, you can just whistle into your microphone or alternatively place musical notes and this data will become your search query. The WITCHCRAFT project is a topic of ongoing research at Utrecht University together with the Meertens Institute for cultural heritage.

Another application is to have games like Guitar Hero or some sort of a musical instrument learning game that does not

require a dedicated controller and which would work on just about any song you could throw at it rather than a set of predefined tracks. This concept has been explored in WildChords, an iPad app that helps you learn to play the guitar in an entertaining way, allowing you to use your real guitar.

My thesis

My focus is on obtaining low-level information from an instrumental song (excluding percussion). What this means is that I try to extract the properties of the notes present in a song, most importantly their start and end times, and the pitch of the note. I want to show that using techniques that are already commonly used in the field of music information retrieval, it is possible to retrieve the correct notes. The challenge however lies in reducing the amount of incorrect notes that are returned along with the correct ones. My goal is to show how other types of information such as an estimation of the instrument that is playing the note can be used to improve the quality of this process of removing incorrect notes while keeping the correct ones.

How music is created

We are able to enjoy music because our auditory system (ears, brains) is able to

respond to vibrations of air. These vibrations can be caused by anything in our daily lives that we can observe, such as machines causing what we know as noise. Acoustic instruments also cause air to vibrate, the main difference compared to the noise from machines comes from the ability of instruments to cause air to vibrate at a repeating pattern, resulting in a musical sound. This repeating pattern occurs at a certain frequency, and this frequency is very much related to how we perceive the pitch of a note. However, a musical instrument will cause vibrations at multiple frequencies to get that rich and pleasant sound. So imagine a sound with a lowest frequency of 220 Hz (i.e. the vibrations repeat 220 times each second), then this fundamental frequency of 220 Hz will be related to what we know as its pitch value. Additionally, higher frequency vibrations will also occur to contribute to the final sound. For a pleasant sound, these higher frequencies will be related to the fundamental by a whole-number multiplication, so for example 440 Hz and 660 Hz.

Retrieving notes from an instrumental song might seem trivial – in fact it can be considered trivial when dealing with music in which only one note can be heard at the same time. For example, if there is only one instrument playing a melody, then the digital recording of this melody will quite clearly show the frequency structure belonging to each note. Now let us imagine that an instrument is playing a note at 220 Hz (which is the A note of the third octave) and it is also playing the same note one octave higher, A of the fourth octave. Rule of thumb: the same note but one octave higher has double the frequency of the original note. In our case, 440 Hz - exactly equal to one of the additional frequencies of the original note! This is what makes a song with mul-

multiple notes sounding at the same time so much harder to analyse: their frequency activities are prone to overlap, resulting in a loss of information.

Model-based approaches

My research focuses on model-based approaches. I will spare you the details and stick to explaining the general idea. The goal of this set of approaches is to reconstruct the original song using a number of basic structures and by combining these structures throughout the song. What this means is that we define some basic note structures, which basically comes down to indicating at which frequencies we expect the air to vibrate for a note with a certain pitch. We can define such a structure for each pitch value as this is what we want to extract from the song.

Using only these basic structures, we politely ask our computer to create a combination that most closely matches the original song. Actually, there is an algorithm that we must use for this that I do not want to bother you with. The strength of these model-based methods lies in the fact that we have knowledge of the basic structures that are used. Imagine that our method figured out that the combination of the structure of a C note and an E note gave the best results in reconstructing a part of the song. This tells us that a C and E note were most likely used to create that part of the original song, thereby giving us the right pitch value!

A drawback is that usually not just the actual notes, but also notes at higher frequencies will be used to do the reconstruction. We have to determine if this higher frequency note is just used to further complete the structure of the lower note or if it is actually played as well. To improve the quality of finding out if a note



is actually present in the original, I attempt to include other properties of the song and its notes, most importantly the instruments used.

Instrument recognition

Instrument recognition is a whole branch of research in its own right, however most of the focus has been on determining the instrument of one single isolated note by comparing it to a number of isolated notes from which we know the instrument that played them. Now let me point out that this is by no means a simple comparison. In fact, the character of an instrument – its timbre – is a very broad and complex phenomenon. We try to capture this character by deriving a number of different features from the note and comparing this set of features between notes.

In this case, however, we are dealing with entire songs rather than single notes. This is where the results of the model-based approach can help out. Because we know the combination of basic structures used to recreate the entire song, we can also use each individual structure and the times at which it was active to reconstruct a single note out of this song. We have then simplified the instrument recognition task to the same single note comparison discussed above. Of course, the quality of these reconstructed notes will not be identical to cleanly recorded isolated notes. As it turns out, the quality in our tests appeared to be high enough to

still be able to determine the instrument used to play the note. Since we do not know which notes of our reconstruction are really in the song and which notes are simply used to refine the reconstruction of the real notes, we determine the instrument for both types. It turns out that the incorrect notes are generally determined to have originated from the same instrument as the correct note they belong to. This interesting result can help in deciding whether a note is really present in the song or not. If a C note is played and another note is present one octave higher, this can be either another real note or simply a way to refine the lower C note. If the notes are said to originate from different instruments, it is much more likely that they are both actually present in the song.

Where are we now?

Researchers have been publishing promising results regarding the many information retrieval tasks out there. It is important to keep in mind though that the audio data used in many of these cases (including mine) is not as complex as an arbitrary song. I firmly believe in combining the results of several information retrieval tasks in order to derive information that can improve the performance of each individual task. Furthermore, I think that the use of a model-based approach is a nice way to deal with the loss of information that occurs upon mixing multiple notes.

ExcurCie Heidelberg

Vrijdagochtend verzamelden we op de Uithof. De commissie had al voor koffie en thee gezorgd en de mensen druppelden slaapwandeland het BBL binnen. Al slaapwandeland ging iedereen ook weer naar één van de vier Europacarusjes en hier gingen de meesten weer lekker verder slapen. Na een uurtje rijden begon de zon op te komen en zonder file reden we Duitsland in. Hier werd al snel één busje van de weg gehaald, waarna iedereen zijn paspoort moest laten zien. Gelukkig was er verder niets aan de hand.

Om half één kwamen we aan op de Universität Heidelberg en kregen we een lunch aangeboden door de universiteit. Hier stond de eerste van vele braadworsten op het menu. Na een overheerlijke lunch kregen we een inleidend praatje waar ze onder andere vertelden dat ze meer PhD-plaatsen hadden dan masterstudenten. Ook was het leven in Heidelberg erg duur; de huur voor kamers lag tussen de €200 en €350 per maand. Hier tegenover stond dan wel het collegegeld: dat was maar €500 per semester.

Hierna splitste de groep zich op in twee delen: het eerste deel ging mee met natuurkunde. Deze kregen een rondleiding bij het Kirchhoffinstituut. Hier was onder meer te zien hoe vaste stikstof eruit ziet, en we mochten onze hand in vloeibaar stikstof stoppen. De andere helft kreeg twee presentaties; de ene over beeldverwerking, de andere over een slimme rolstoel die te besturen is door je ogen ergens op te richten. We werden meegenomen naar een 3D-lab, waar ze allerlei objecten in 3D konden weergeven. Hier mochten we even mee spelen en meteen werd alles op zijn kop gezet! Daarna had iedereen een vrije avond in de stad en werden de eersten van vele kerstmarkten ontdekt.

De tweede dag begon met het universiteitsmuseum en de studentengevangenis. In Heidelberg konden studenten tot 1914 door de universiteit opgepakt worden voor openbaar dronkenschap of andere misstanden. De universiteit had een eigen gevangenis waar studenten tussen de drie dagen en vier weken gevangen konden zitten. De studenten konden dan echter nog wel colleges volgen en mochten zelfs hun eigen bier meenemen (in die tijd was het drinken van water nog gevaarlijk). We gingen daarna op weg naar de botanische tuinen (waar we konden concluderen dat we trots kunnen zijn op de botanische tuinen in Utrecht). Vervolgens stond een bezoek aan de kerstmarkt op het programma. We liepen het centrum van Heidelberg in en dronken onze eerste glühwein. Na een lange avond gingen we weer terug naar ons hostel dat op een half uurtje rijden van Heidelberg lag. Hier ging het feest door tot in de vroege uurtjes.

De derde en laatste dag stond daarom ook alweer snel op het programma. Dit keer reden we de berg achter Heidelberg op en hadden we een mooi uitzicht over de stad. Hier bezochten we het kasteel dat uit de 13^e eeuw stamt. Ze hadden onder andere een gigantisch wijnvat waar 220.000 liter wijn past.

Na dit bezoek wandelden we richting de filosofenroute, dit is een route aan de noordzijde van Heidelberg waar traditioneel de professoren van de universiteit liepen en daar nadachten over hun onderzoek. Hiervandaan had je een mooi uitzicht van de stad en het kasteel.



Excursion Heidelberg

9 december 2011



Talent&Pro ontwikkelt al twaalf jaar jonge hoogopgeleide mensen voor de financiële branche. Ons ontwikkeltraject bestaat uit een talent,pro, proplus en principal fase waarin je werkt bij onze opdrachtgevers en daarnaast een opleiding volgt. Onze actuariële unit is volledig ingericht op mensen met een wiskundeknobbel die een carrière in het bedrijfsleven ambiëren. De opleiding tot actuariële rekenaar, analist en actuaris is verbonden aan het actuariële instituut. Daarnaast trainen we je ook op je communicatieve vaardigheden door middel van verschillende trainingen die zijn ondergebracht in ons opleidingsinstituut; TPi. Dit betekent dat je bij onze opdrachtgevers niet alleen vakinhoudelijk kunt excelleren, maar je jezelf bijvoorbeeld ook op managementniveau enorm kunt ontwikkelen.

'Nederland zit te springen om wiskundigen'

Gert Jaap Haan, Unit Directeur

Talent&Pro Actuariële Unit:

"Het Nederlandse bedrijfsleven zit te springen om wiskundigen. Wij zoeken dan ook ambitieuze, leergierige mensen die op wiskundig en analytisch niveau sterk zijn. Talent&Pro voegt daar vervolgens nog iets aan toe: communicatieve vaardigheden. Want mensen die op het actuaariaat werken, zitten tegenwoordig niet meer in een hoekje 'stil te rekenen'. Zij moeten die ingewikkelde cijfermatige materie goed kunnen communiceren naar allerlei andere afdelingen binnen een organisatie en dat leren we je. Onze Actuariële Talenten en Professionals gaan meteen aan het werk bij onze opdrachtgevers. Ze lossen complexe vraagstukken op bij grote banken, verzekeringsmaatschappijen, pensioenfondsen en actuariële adviesbureaus. Denk bijvoorbeeld aan risicobeheer van grote nieuwe verzekeringsprojecten. In elk project doe je weer iets wat je niet eerder hebt gedaan. Zo ontwikkel je je tot een all-round specialist en ben je een zeer gewilde kracht voor de actuariële markt."

Senait Tediá, 30 jaar, People Manager

Talent&Pro Actuariële Unit:

"Ik begeleid de medewerkers tijdens hun opdrachten en hun opleiding. Als mensen solliciteren bij Talent&Pro krijg ik vaak de vraag wat je nu precies doet als Actuaris. Actuarissen houden zich bezig met de achterkant van het verzekeringsproces. In de studie tot Actuaireel Rekenaar, het eerste diploma van de in totaal drie die je nodig hebt om Actuaris te worden, leer je bijvoorbeeld welke verzekeringsproducten er zijn en wat voor berekeningen er aan ten grondslag liggen om premies en voorzieningen te kunnen bepalen. In het werkveld brengt een Actuaris risico's in kaart en probeert hij die risico's te waarderen. Dit doe je als Actuaris in verschillende branches binnen de verzekeringssector zoals Schade, Leven en Pensioen. Wat ik mooi vind aan de pensioenwereld is dat je bezig bent met het potje met geld, waar iemand die stopt met werken hopelijk een mooi leven van kan gaan leiden. Dat is toch een fantastisch product om mee bezig te zijn? En, hoe verder je in het traject komt van Actuaris, hoe meer je communicatieve vaardigheden van pas komen in je werk. En, dat is precies de toegevoegde waarde van Talent&Pro. Als je ver wilt komen in dit vak, moet je proactief zijn, goed kunnen communiceren en je kunnen uitdrukken. Wil jij dat leren? Bij Talent&Pro zit je dan echt goed!"

Ellen van Swieten, 29 jaar, professional

Talent&Pro Actuariële Unit:

"Toen ik na mijn studie Natuurkunde me aan het oriënteren was, kwam ik op een carrièrebeurs in aanraking met Talent&Pro. Ik werd meteen enthousiast want zij boden mij de mogelijkheid te ontdekken voor welke carrière ik ging kiezen mét gebruik van mijn bèta-knobbel. Ik heb mijn opleiding tot Actuarieel Rekenaar afgerond, een traject van anderhalf jaar waarbij je in negen vakken examens moet doen. Eén keer in de week heb je 's avonds een cursus en daarnaast studeer je zo'n vijf uur per week, naast het normale werk voor Talent&Pro. Ik ben geplaatst bij verschillende grote zorgverzekeraars en heb gewerkt op het actuaariaat bij een pensioenfonds en schade/levensverzekeraar. Inmiddels ben ik aan het doorsturen voor Analist. Ik vind het leuk om veel te rekenen en met formules te spelen. Talent&Pro biedt veel persoonlijke begeleiding en je wordt op een prettige manier ondersteund. Natuurlijk moet je zelf het vak leren, maar Talent&Pro schiept uitstekende voorwaarden. Het is bovendien een jonge, enthousiaste onderneming. Zij zorgen voor werk, studie en sociale vaardigheden, maar ook voor een stuk gezelligheid. Zo hebben we regelmatig een uitje met medecollega's. Daar kijk ik altijd naar uit. Naast een stuk gezelligheid kom je dan ook in contact met mensen die hetzelfde traject volgen waarvan sommigen al wat verder zijn. Leerzaam en inspirerend!"

Ben jij afgestudeerd in een exacte wetenschap en heb je interesse in het actuariële traject van Talent&Pro?
 Kijk dan op www.talent-pro.com of stuur een motivatie met je CV naar recruitment@talent-pro.com.
 Voor meer informatie bel je met Talent&Pro; 033 – 79 99 010.

Al het goede komt in drievoud

Drie, een magisch getal. Hoe vaak hoor je wel niet Nederlandse uitdrukkingen als 'Al het goede komt in drievoud' of 'Driemaal is scheepsrecht'. Drie personen die samenwerken vormen een trio of een drietal. Door de jaren heen is een redelijk aantal bekende trio's ontstaan. Hier een overzicht van opvallende en bijzondere drietallen binnen enkele thema's.

Drietallen in films en series

In de filmwereld zijn er flink wat series en films op te noemen waar een drietal de hoofdrol speelt, en dit kan zowel uit mannen als vrouwen bestaan. De drie musketiers zijn de alom bekende heroïsche beschermers van Lodewijk XIII. Vele films zijn door de jaren verschenen over dit mannelijk trio dat zijn oorsprong vond in een roman geschreven door Alexandre Dumas. Hun beroemde motto heugt iedereen tot heden: 'Eén voor allen, allen voor één!'

Een wat recentere filmserie waarbij er een drietal de hoofdrol speelt is Harry Potter. Harry, Ron en Hermelien zijn een magisch en hecht trio dat niet terugdeinst voor een krachtmeting op leven en dood. Een andere recente fantasy serie is de Twilight serie waarbij een meisje samen met een mannelijke vampier en weerwolf in de spotlight staat.

De sexy Charlie's Angels herinneren velen zich nog van de televisieserie in de jaren '70/'80 en de gelijknamige bioscoopversie in 2000. Deze drie stoere dames laten zien dat recherchewerk niet alleen voor mannen is weggelegd.

Tekenfilm trio's

In tekenfilms komen vaker drietallen voor dan je je wellicht beseft. In de tekenfilms van Disney de drie neefjes van oom Donald bijvoorbeeld. De enigszins ondeugende eendjes Kwik, Kwek en Kwak hebben altijd hun woordje klaar bij oom Donald. Daarnaast zijn ze ook erg moedig en staan altijd klaar om anderen te hulp te schieten zoals het Jonge Woudlopers betaamt.

Ook in Japanse series als Pokémon kan een drietal de hoofdrol spelen. Vooral het eerste seizoen met Ash, Misty en Brock zullen velen van ons zich nog kunnen herinneren, waarin Brock de wanhopige romanticus uithangt bij alle vrouwen en Misty hem vervolgens aan zijn oor wegsleept. Ook in de nieuwere series bestaat het trio vaak uit Ash, een jongen en een meisje.

Een kindersprookje waarin een trio voorkomt, is het verhaal van De wolf en de drie biggetjes. De biggetjes Knir, Knar en Knor (en Midas Wolf) zijn bekend uit de Disneyversie van het sprookje, maar het oorspronkelijke verhaal over de drie biggetjes vond zijn oorsprong al in de 18^e eeuw.

Amerikaanse animatieseries bevatten ook drietallen. In Nederland is The Powerpuff Girls bekend van de zender Cartoon Network. De meisjes Blossom, Bubbles en Buttercup zijn ondanks hun schattige uitstraling ware vechters in de strijd tegen de kwade lab-aap Mojo Jojo. Uit Frankrijk komt ook een bekend striptekentrio namelijk Asterix, Obelix en Idefix. Deze Galliërs laten zich niet kleinmaken door de Romeinen en zijn Julius Caesar te slim af dankzij hun toverdrankjes.

Als laatste kunnen we de Nederlandse productie Robbedoes en Kwabbernoot natuurlijk niet buiten beschouwing laten. Op het eerste gezicht zou je zeggen dat het een duo is, ware het niet dat ze samen met hun onmisbare eekhoorn een hecht team vormen om mysteries op te lossen.

Muzikale trio's

Binnen de muziekwereld zijn er veel bands bestaande uit drie personen. Hiervan zijn er genoeg om een hele Vakidoot te vullen, denk maar aan de 3J's, Sugarbabes, Destiny's Child en Greenday. Daarom zullen we voor de grap alleen maar een paar foute groepen opnoemen.

Alhoewel deze meidengroep vooral bekend zal zijn onder de jeugdigen onder ons, moet K3 even genoemd worden. In 2009 hebben ze meer bekendheid opgedaan door het programma 'K2 zoekt K3' nadat één zangeres ermee stopte. Na de talentenjacht is de groep nooit meer echt 'K3' geweest, maar ondanks hun leeftijd blijven de meisjes Karen, Kristel en Josje enthousiast optreden in theaters voor de kinderen.

Een ander Nederlandse popgroep is De Toppers. Deze drie mannen rollen wel eens ruziënd met elkaar over de vloer, maar dan wordt er gewoonweg een nieuwe derde "topper" gekozen voor hun jaarlijkse concert in Amsterdam ArenA.

Misschien kennen sommigen onder ons nog het trio Linda, Roos en Jessica uit de jaren '90 met hun nummer 'Ademnood'. Het liedje van de drie actrices uit de soap GTST was in eerste instantie als grap bedoeld, maar werd al gauw een nummer-1 hit in Nederland.

Trias politica

De driemachtenleer waarop onze democratie is gebouwd, is ook een vorm van drietal. De drie machten: wetgevende, rechterlijke en uitvoerende macht, zijn van elkaar gescheiden in aparte organen zodat er niemand een grotere of absolute macht zou kunnen verkrijgen. Hoewel de drie onderdelen van trias politica niet uit precies 3 personen bestaan, zorgen de organen er samen voor dat er balans in macht binnen onze maatschappij bestaat. Daarmee is het zeker een noemenswaardig trio.

(Wereld)Oorlogstrios

Tijdens de Eerste Wereldoorlog speelden de landen Frankrijk, Groot-Brittannië en de Verenigde Staten een grote rol. De onderhandelaars van die landen werden ook wel 'de Grote Drie' of 'Triple Entente' genoemd. In de Tweede Wereldoorlog werd met de 'Grote Drie' gerefereerd aan Groot-Brittannië, de Verenigde Staten en de Sovjet-Unie.

Ans de Nijs

Praten met computers - wat maakt het zo moeilijk? Voor de ouders

Door: Chun Fei Lung

U doet het als u iets van uw echtgenoot/echtgenote wilt, een pasgetrouwd stel doet het met elkaar als ze het niet eens kunnen worden over de kleur van de gordijnen, kinderen doen het met hun knuffels, en zelf doet u het mogelijk met uw auto: praten. Ondanks dat het niveau van de gesprekken niet altijd even denderend zal zijn, is het als u even erover nadenkt, toch enigszins bewonderenswaardig te noemen. Neem bijvoorbeeld een situatie waarin u op een verjaardagsfeest met een wildvreemde een gesprek houdt over het frituren van tuinstoelen als metafoor voor de huidige financiële crisis. Het is niet waarschijnlijk dat u ooit een dergelijk gesprek gehouden hebt, maar desondanks zult u redelijk in staat zijn om elkaar te begrijpen en een gesprek op gang te houden zonder ooit een gebruiksaanwijzing te hoeven raadplegen¹. Vergelijk dat eens met iets als een combimagnetron, een computer of een ruimteveer. U kunt er zoveel tegen spreken als u maar wilt; ze zullen zich er waarschijnlijk weinig van aantrekken.

Eén van de praktische doelen van mens-machineinteractie, een van de vele vakgebieden binnen de informatiekunde, is het ontwikkelen van (computer)systemen die eenvoudig in gebruik zijn. Een van de manieren om dit te bewerkstelligen is om interfaces, "schillen" die optreden als tussenpersoon tussen twee systemen (in dit geval een mens en een computersysteem), te ontwerpen die zo intuïtief mogelijk zijn, en dus minder training vereisen voordat een gebruiker met het systeem kan werken. Denk bijvoorbeeld aan de overgang bij computers van tekstgebaseerde interfaces waarbij de intenties van de gebruiker met een reeks cryptische commandos aan het systeem gecommuniceerd moesten worden, naar grafische interfaces die eenvoudig te bedienen zijn met een muis. Desondanks kunnen systemen zelfs met een grafische interface erg moeilijk te gebruiken zijn, vooral wanneer het een ingewikkeld systeem betreft; een menselijke expert is (doorgaans) nog

steeds gebruiksvriendelijker dan een expertsysteem.

Een natuurlijketaalinterface biedt uitkomst in theorie. Een systeem dat van een dergelijke interface voorzien is, is al te gebruiken met weinig tot geen training, aangezien wij mensen al expert zijn in communiceren met behulp van natuurlijke taal. Niet langer zien wij de computerapplicatie als een gereedschapskist die de gebruiker middelen aanreikt waarmee deze productiever kan worden (mits deze over kennis van die tools beschikt), maar zien we de computer als een partner in een dialoog tussen mens en computer, aan wie je simpelweg opdrachten kunt geven, en die desgewenst uitleg kan geven.

Een complex proces

Toch is het gebruik van systemen met natuurlijketaalinterfaces nog geen gemeengoed. Velen van ons beschikken weliswaar

¹Tenzij u mij bent, maar daar ga ik niet vanuit

al over systemen die gesproken taal kunnen begrijpen; de meeste ervan werken nog te slecht om bruikbaar te zijn, en de systemen die bruikbaar zijn, zijn nog niet altijd even geloofwaardig als intelligente conversatiepartners. Het bouwen van een systeem dat natuurlijke taal kan verwerken, is dan ook niet bepaald een eenvoudige taak. Uitgaande van een systeem waaraan opdrachten gegeven kunnen worden door ertegen te praten, zijn er al vele stappen nodig om de gesproken taaluiting om te zetten tot een kennisrepresentatie waar het onderliggende systeem iets mee kan. De verwerking van gesproken natuurlijke taal is een complex proces waarbij geput wordt uit vele disciplines, waaronder fonologie (klankleer), morfologie (structuur en vorming van woorden), syntax (structuur van zinnen), semantiek (betekenisleer), pragmatiek (relatie tussen een uitdrukking en de context waarin deze geuit wordt), en neurolinguïstiek (de daadwerkelijke verwerking in de hersenen).

De eerste stap bij het verwerken van natuurlijke taal is spraakherkenning, waarbij spraak wordt omgezet in tekst. Niet alleen worden woorden - die door ons (of de computer) weer uit elkaar moeten worden getrokken - achter elkaar uitgesproken zonder enige pauze, ook is het soms moeilijk te verstaan wat iemand precies zegt. Dat komt niet alleen door onduidelijke uitspraak of accenten, maar ook door de manier waarop onze hersenen spraak verwerken² of doordat men niet bekend is met de juiste uitspraak van woorden als “cyproteronacetaat”. Daarnaast blijken de zinnen die wij produceren, veelal niet grammaticaal correct zijn.

Het grootste struikelblok voor computers is echter het begrijpen van tekst. Som-

mige mensen hebben hier ook moeite mee wanneer ze sarcasme voor hun neus krijgen, maar bij natuurlijke taalverwerking is het nog een stuk lastiger. Het systeem moet niet alleen in staat zijn om een zin te begrijpen, maar moet deze ook in een bepaalde context zien. Daarnaast moet er rekening gehouden worden met vorige zinnen, bijvoorbeeld wanneer er verwezen wordt naar eerder genoemde zaken. Verder moet ook rekening gehouden worden met de bredere context waarin het gesprek zich afspeelt, en de (fysieke) kenmerken, rol en achtergrond van de gebruiker die met het systeem converseert. Hierdoor kan een zin als “Mag ik wat koffie?” afhankelijk van de situatie bijvoorbeeld geïnterpreteerd worden als een vraag of het toegestaan is om koffie te krijgen, een verzoek of er koffie geschonken kan worden voor de vrager, of een verzoek of de vraagsteller zelf koffie mag schenken. Een natuurlijketaalverwerkingssysteem dat breed inzetbaar is (of eigenlijk ieder systeem dat geloofwaardig over wil komen) moet hier mee om kunnen gaan.

IBM heeft met Watson vorig jaar laten zien dat het in staat is om een systeem te bouwen dat antwoord kan geven op vragen gesteld in natuurlijke taal; Apple heeft met de overname van Siri een systeem verkregen dat taken kan uitvoeren voor de gebruiker. Hoewel beide systemen daar verrassend goed in zijn, zijn ze nog steeds ontwikkeld voor specifieke taken. Ze zijn dus niet bruikbaar voor algemenere taken, zoals het voeren van normale gesprekken zelfs niet met elkaar; iets wat je wel verwacht van menselijke gesprekspartners, ook als deze een specifieke rol spelen als receptionist of huisarts. Binnen natuurlijke taalverwerking is er dus nog veel te doen.

²Het McGurk-effect laat dit duidelijk zien. Deze video is beslist het bekijken waard als u de tijd ervoor heeft: <http://bit.ly/gF9Kc5>

Gedicht

Ik loop niet heel erg nominaal
en het klinkt wellicht wat triviaal,
maar ieder cijfer dat ik haal
is verbonden aan een goed verhaal.

Is de score voor een vak minimaal,
of zelfs infinitesimaal
dan betekent het dat ik finaal
gefaald heb. En dat is toch wel schraal.

Soms is de score marginaal
genoeg voor een zesjesmoraal
en denk ik: het is toch echt wel een schandaal
dat ik langs deze weg mijn vakken haal.

Die keer dat ik dan maximaal
scoor voor een vak dat Jan Modaal
met moeite begrijpt is abnormaal.
Dan voel ik mij de man van staal.

Maar meestal scoor ik toch normaal,
en loop ik fluitend naar mijn lokaal.

E.D.

Wat te doen in de Minnaerthal

Op een koude dag in november is het betonnen grijze gedeelte van de Minnaerthal plotseling omgetoverd in een zomerse binnenplaats, bedekt met groen, blauw en paars gras. Goed gebruik van de ruimte, denk je. Maar wat kan je nog meer doen dan op de banken zitten en tafelvoetballen? Verveel je niet langer in het Minnaertgebouw, want hier is de suggestieelst voor activiteiten in de Minnaerthal!

Kamperen

Vind je het jammer dat er geen Occupy Uithof heeft plaatsgevonden? De Minnaerthal is de uitgerekende plaats om alsnog je tentje op te zetten als je niet zo van de buitenwereld houdt, maar wel van liedjes zingen rond het kampvuur en de griezelverhalen in de tent. Is het koken finaal misgegaan? Een paar meter verderop staan de snoepautomaten en desnoods kan je de kantine bestormen. Wel uitkijken met het kampvuur bouwen in verband met het brandalarm!

Binnensport

Geen zin om in de barre kou te gaan sporten? Geen probleem, het gras in de Minnaerthal blijft droog (mits er geen water uit de pijpen is gaan lekken) en er waait geen koude mensomverwaaiende wind door de hal. Daarnaast hoeft het kunstgras ook nooit gemaaid of bemest te worden. Dit biedt uitstekende mogelijkheden voor indoor voetbal, badminton, golf, croquet of volleybal. Als deze sporten ondanks je sportiviteit jou niet aanspreken is wellicht frisbeeën iets voor je.

Wedstrijden

Voor de studenten onder ons die snakken naar competities is er nu de ideale gelegenheid voor een wedstrijdje hardlopen, zaklopen, hinkelen of skippyballen. Pas wel op dat je de skippyzits in de Minnaerthal niet gebruikt: ze zien er zachtaardig uit, maar schijn bedriegt. Verder is de Minnaerthal een uitstekende plaats om je optreden voor de toneelaudities te oefenen: je merkt meteen of het een succes wordt of niet.

Romantische picknick

Wanneer je door alle regen en kou je romantische picknick al in het water ziet vallen, biedt de Minnaertvijver gelukkig uitkomst. Op het onderverlichte groene kunstgras kun je toch nog samen genieten van de meegebrachte lunch. Muziek hoef je zo niet eens mee te brengen; het achtergrondgeroezemoes van je medestudenten zal voor genoeg sfeer zorgen.

Koninginnedag

Geen zin in om op Koninginnedag in de regen je zoi te verkopen? Plaats je kraampje of kleedje dan in de Minnaerthal. Genoeg langslowend publiek, al zijn goede verkoopcijfers niet gegarandeerd. Heb je naast gezelligheid toch nog behoefte aan muziek, dan is er genoeg ruimte over om eventueel op de verhogingen een concert voor de koningin te houden, het is immers háár feestje. Let op: wanneer je bovenstaande daadwerkelijk

op Koninginnedag probeert te doen, kom je van een koude kermis thuis. De universiteit sluit namelijk haar deuren op 30 april. Voor deze activiteit verdient het dus aanbeveling een alternatieve Koninginnedag in het leven te roepen.

Drive-in bioscoop

Dit lijkt op het eerste gezicht onmogelijk, vooral omdat de meeste studenten geen auto hebben. Maar de Nederlander staat niet voor niets bekend om zijn stalen ros! Fiets het Wiskundegebouw binnen en manoeuvreer je rijwiel in de lift, rij vervolgens van de eerste verdieping via het Aardwetenschappengebouw naar de Minnaerthal. Uiteraard heb je dan ook nog een projector, een laptop en een film nodig. Deze zijn alle drie ongetwijfeld ergens te “lenen”.

Zwemles

De studenten die hun zwemdiploma nog niet hebben en wellicht bang zijn voor water kunnen leren zwemmen in de inmiddels droge Minnaertvijver. Het gras is zacht genoeg als ondergrond en als je het durft, kan je zelfs op de banken of de tafels oefenen. Neem een zwembril, flippers en snorkel mee en je bent er helemaal klaar voor. Ben je toe aan een grotere uitdaging? Beeld je dan het water uit de vijver in, maar kijk wel uit dat je niet verdrinkt!

Doen alsof je een vliegtuig bent

Had je als kind altijd al een vliegtuig willen worden, en heb je daar achteraf soms af en toe een heel klein beetje last van als je je weer eens verveelt in een lang tussenuur? Geen nood! Grijp wat folders die liggen bij de ingang van het Minnaertgebouw, spreid je armen en ren rond terwijl je je waant in een slechte B-film die zich afspeelt in een decor met vreemd gekleurd kunstgras, fronsende figuranten, en een tafelfoetbaltafel.

Skeeleren

Met de schuine stukken en stangen die de Minnaerthal rijk is, leent het zich uitstekend voor het beoefenen van vette sporten als skeeleren en skateboarden. Het duurt even voordat je het volledig onder de knie hebt, maar mocht je studie uiteindelijk toch geen succes blijken te zijn, kun je bij sollicitaties in elk geval nog indruk proberen te maken met allemaal duizelingwekkende trucjes. Pas wel op dat je niet je nek breekt, want dan komt dat diploma er natuurlijk nooit. . .

Studeren

Als al het bovenstaande je bij nader inzien toch niet aanspreekt en er een groot dik boek vol tentamenstof met smart op je zit te wachten, kan je natuurlijk ook eens de papieren bundel openslaan om erin te kijken. Mocht je literatuur je toch teveel worden, dan kun je nog altijd gaan liggen op een bank of grasmat.

A-Eskwadraat slaat weer toe bij klaverjastoernooi

Evenals voorgaande jaren organiseerde A-Eskwadraat dit jaar samen met Drift '66 het jaarlijkse klaverjastoernooi. Op 15 november was het weer zover.

Voorafgaand aan de strijd werd al flink geoefend, er was zelfs een heuse klaverjasrage ontketend in de kamer. Mede hierdoor waren er een stuk meer deelnemers dan vorig jaar, toen slechts acht teams het toernooi hadden weten te vinden, waarvan maar twee A-Eskwadraatteams. Ondanks de lage opkomst van A-Eskwadraatzijde, werd de titel toch binnengesleept door Marcel Scholten en Lars Tijssen.

Dit jaar waren er echter meer teams van A-Eskwadraat vertegenwoordigd, wat het totaal aan teams op achttien bracht. Om zes uur ging de zaal open en kwamen de teams één voor één binnendruppelen. Dankzij de goede organisatorische kwaliteiten van de FantaCie werd een Zwitsers competitiesysteem opgezet, waarbij de teams tegen gelijkscorerende tegenstanders werden gepaard. Iedere ronde had een tijdslimiet van 25 minuten, waarna de score moest worden opgemaakt.



waarts Turbodudes struikelden echter over de finale van *Faal H Azen* net als in de voorrondes *Joost en Pim* overtuigend aan de kant zetten.

Om zeven uur was het dan zover. De strijd werd ontketend. De teams stonden klaar om de wedstrijden te beginnen en te strijden om de felbegeerde roem. Na vier rondes waren er nog twee teams ongeslagen, de *Faal H Azen* (de titelverdedigers van A-Eskwadraat) en het team *Voorwaarts Turbodudes* van Drift '66. Beiden waren hiermee verzekerd van een plaats in de halve finales. *De Dudes* wonnen dit oefengevecht en gingen daarmee als favoriet de halve finales in, waar ze gezelschap kregen van *Joost en Pim* en *Het Stuk*. De *Voorwaarts Turbodudes* de studiegenoten van *Het Stuk*, terwijl de *Faal H Azen* net als in de voorrondes *Joost en Pim* overtuigend aan de kant zetten.

De finale vond plaats in de A-Eskwadraatkamer, terwijl er voor publiek geconcurrereerd moest worden met de oefeninterland Nederland – Duitsland, die in de Driftkamer op de buis te zien was. De finale werd gespeeld om een heel boompje (16 handen) en de *Faal H Azen* namen direct een voorsprong. Die voorsprong wisten zij vast te houden tot het voorlaatste handje, waarin zij alleen maar niet nat hoefden te gaan om de winst vast te houden. Dit lukte, waarmee het laatste handje alleen maar voor de show was. A-Eskwadraat heeft hierdoor haar titel geprolongeed.

Lars Tijssen & Marcel Scholten

Breeklight

Na een week vol tentamens is het tijd voor een welverdiende Breek en daarom vertrekken we vrijdagavond met de trein naar het idyllische Scheveningen, voor zon, zee, strand en glowgolven natuurlijk. Aangekomen in het scoutinghuis, waar het kleuterzaaltje als slaapzaal dient, wordt ons de opdracht gegeven groepjes te maken op verjaardag, huisnummer, geslacht en beginletter van plaatsnaam, om het tegen elkaar op te nemen tijdens de spannende Breekspellen. Dat begint met – jawel – onze favoriete bètahobby: een avondje spelletjes spelen, dat na hints, Halli Galli voor gevorderden, Confusion en bankhangen, uitmondt in een nachtje weerwolven en Twister (voor zeer ver gevorderden).

De volgende ochtend begeven we ons, enigszins slaperig, naar de GlowGolf, waar piraten je golfballetje opslokken, of door een walvis worden uitgespuwd en meer ongein in een spacy glow-in-the-dark omgeving. Na een ontspannende lunch met zon, zee, strand en een goedgeplaatste Mac vertrekken we naar het centrum van Den Haag om cultuur te snuiven in het Escher Museum. Wie daar echter genoeg van heeft, mag ook door auto's van lokale bewoners gaan klimmen, achteruit een roltrap op lopen of een file veroorzaken om punten te winnen voor zijn Breekgroepje.

Weer terug in Scheveningen is het na een heerlijke provinciale maaltijd die de Kook (jeej) voor ons bereid heeft, tijd voor discobowlen. Jawel hoor, ook lekker glow-in-the-dark. Terug in ons scoutinghuis worden we uitgedaagd om onze kennis op het gebied van A-Eskwadraat en andere (triviale) weetjes te meten. Vragen variëren van zoveel mogelijk commissies opnoemen tot het noemen van de hoofdstad van El Salvador, waarna we de nacht weer doorbrengen in Wakkerdam. En wanneer de zon langzaam weer opkomt gaan ook de laatste burgers naar bed, terwijl enkele wolven het leuker vinden om de nacht door te trekken (om Pepijn wakker te houden, die constant dood is).

Tenslotte gaan we na een verkwikkend ontbijtje naar het strand, om aldaar onze kunst in het bouwen van zandkastelen te demonstreren, die veel bekijks trekt van toevallige voorbijgangers en kindjes. Nadat het water in de grachten is gelopen en badeëndjes vrolijk in het water zwemmen, is het tijd om terug te gaan naar onze basis, waar de uitslag van het moordspel, dat al sinds zaterdagochtend aan de gang is, bekend wordt gemaakt. Wanneer de winnaar nog een extra pistool heeft gekregen, vindt de leiding dat het tijd is om ons massaal voor de gek te houden en hard op de grond te laten vallen in het junglespel. Dan wordt het tijd om de spullen te pakken en ons langzaam maar zeker na een zeer geslaagde Breek terug naar Utrecht - en andere plaatsen - te begeven.

Margriet Oomen en Reinier Nederstigt

Wiskundesymposium

Hier komt de turn en het is... een koning. De kans dat iemand anders nu iets beters heeft dan mijn paar boeren is aanzienlijk vergroot, maar ik houd mijn pokerface op. Ik kijk van gezicht naar gezicht, maar ook de anderen hebben een gezicht van steen. Er ligt al veel geld van mij in de pot. Moet ik folden, of me eruit bluffen?

Welke strategie heb ik eerder gebruikt, wat verwachten zij dat ik doe? Ik raise. De anderen folden, maar eentje callt. Een afwachtende zet, misschien heeft hij ook een paar. Tijd voor de river: een boer. Nu is mijn kans, hoeveel moet ik bieden? Mijn three of a kind moet de hoogste zijn, hij heeft namelijk de vorige beurt gecalld. Ik kijk naar zijn gezicht, hoeveel moet ik bieden zodat hij mee gaat, welk bod levert mij het meeste geld op? Een evenwicht tussen inzet en kans dat hij foldt. Ik raise met 30, en kijk hem diep in de ogen. Zonder blikken of blozen verdrievoudigt hij mijn bod. Een bluff? Het moet een bluff zijn... of toch niet? Ik kan niet meer folden, te veel geld van mij ligt al midden op de tafel. Ik durf ook niet meer te raisen, voor het geval hij toch iets heeft. Ik call, en met een onaangename glimlach legt hij een vrouw en een tien op tafel. Ik laat mijn twee boeren aan hem zien en plots komt het steen tot leven; groeven vormen zich op zijn wangen, waarna hij met beide handen de berg plastic naar zich toe schuift. Wat zou jij doen in die situatie? Het is waar dat je met kansrekening een hoop wijzer kan worden over de waarde van je eigen hand en de mogelijke waarden van de handen van je tegenstanders, maar hoe kun je het meeste verdienen met die kennis? Hoe doordring je iemand anders zijn pokerface door zijn strategie te analyseren?

Je staat altijd voor een keuze: checken, callen, folden, betten of raisen. Net zoals met andere keuzes die je in het leven moet maken, probeer je erover na te denken wat het beste is. Maar heb je er wel eens bij stilgestaan dat je misschien de keuze al hebt gemaakt? Misschien kan je er niets meer aan veranderen en kom je er alleen bijtijds achter wat je keuze zal worden. Heb je wel je eigen zegje? Heb je een vrije wil?

Bluffen is natuurlijk ook een groot deel van poker. Je liegt over de waarde van je kaarten. Als je nooit bluft in poker, kan dat leiden tot een nadeel ten opzichte van de anderen. Om dezelfde reden is het soms ook niet onhandig (maar misschien wel onethisch) om te liegen in andere situaties. Het kan daarom leuk zijn om ook dit liegedrag in die situaties te analyseren en de logica erachter te vinden.

Vind je dit soort vraagstukken interessant? Dan heb je geluk! A-Eskwadraat organiseert namelijk 16 februari een kersvers wiskundesymposium over diverse onderwerpen van de wiskunde, waaronder poker, de vrije wil en de logica van het liegen. Niks staat vast, maar houd de nieuwtjes over dit symposium in de gaten als je nu al op het puntje van je stoel zit.

Vind je poker eigenlijk maar niks en zit je alleen te denken over hoe je de speelkaarten op een mooie manier op de tafel kan leggen? Ook dan hebben wij goed nieuws. Misschien komt er namelijk ook iemand een praatje houden over Escher. Dus hopelijk tot 16 februari!

Kort

Onder een steen geleefd? Kort brengt je op de hoogte van het nieuws!

Trivia

Wist je dat. . . :

- Deze Vakidioot uit 44 pagina's bestaat?
- De vorige Vakidioot óók uit 44 pagina's bestond?
- Peter nog stééds een nieuw lid voor de Vakidioot moet vragen?
- Er heel veel mensen in de werkkamer passen?
- ICPS in augustus 2012 in Nederland plaats zal vinden?
- Je daarover eerder in deze Vakidioot meer informatie vindt?

College in 't college

Op 1 november j.l. vond het College in 't College plaats. Enkele wiskundestudenten hebben het nuttige met het aangename verenigd: zij kwamen op die bewuste avond naar 't College om nog wat vragen te stellen voor de eerste tentamenweek (en voor een biertje?). Of het College in 't College voor de betreffende studenten zijn vruchten heeft afgeworpen, is niet bekend.

Deze Vakidioot. . .

Het uitkomen van deze Vakidioot is gedurende korte tijd in het geding geweest door problemen met de computers. Gelukkig heeft Sysop snel een oplossing weten te vinden, waardoor je deze Vakidioot nu toch aan het lezen bent.

Naamswijziging

Op donderdag 8 december j.l. hebben het Wiskundegebouw en het Buys Ballot Laboratorium kortstondig anders geheeten. Om 12:53 werden alle medewerkers per e-mail geïnformeerd dat de gebouwen waren hernoemd tot respectievelijk Hans Freudenthalgebouw en Buys Ballotgebouw. Dit bericht werd vier minuten later weer ingetrokken.

Rectificatie - I

In het artikel "Waarom met niets beginnen?" in de vorige editie (nummer 2), stond dat $\mathbb{N} \cup 0$ geen monoïde of halfgroep onder vermenigvuldiging is. Dit is echter niet waar. $\mathbb{N} \cup 0$ is dan wel weer niet uit te breiden tot een groep onder vermenigvuldiging. Er mogen derhalve conclusies verbonden worden aan het feit dat het ene artikel door een natuurkundige en het andere artikel door een wiskundige geschreven is.

Rectificatie - II

In het artikel "Kort" in de vorige editie (nummer 2), stond dat er geen conclusies verbonden moesten worden aan het feit dat het ene artikel over de definitie van natuurlijke getallen geschreven was door een natuurkundige en het andere door een wiskundige. Met het oog op de eerder op deze pagina geplaatste rectificatie is dit echter niet juist.

Trifle

Wanneer de Vakidioot op jullie deurmat valt, is het waarschijnlijk net Kerst geweest. Maar aangezien vele kerstdiners en nieuwjaarsentjes toch pas eind januari gegeven worden, kan dit recept vast nog van pas komen. Wij vonden het heerlijke toetje vooral goed passen binnen ons thema. Hoewel het zeker niet een triviaal onderdeel is van de maaltijd.

Ingrediënten voor 10 personen (bereidingstijd 30 minuten + 3,5 uur wachttijd):

- 1 cake (ongeveer 400 g) in blokjes. Deze kun je zelf bakken, maar als je daar bij het maken van alle andere gerechten geen tijd voor hebt, kun je deze natuurlijk ook ergens kopen.
- 4 eetlepels jam en 900 g diepvriesfruit (ontdooid) naar keuze, hoewel ik aanraad hetzelfde soort fruit te gebruiken.¹
- Klassiek is het gebruik van sherry, maar ik denk dat veel fruitige dranken hier geschikt voor zijn, dus ook euroshopper appelsap, (ongeveer 150 ml) hoewel je ervoor moet waken dat de cake niet te zompig wordt, dus begin met 90 ml van het een of ander en gooi er meer bij als het nog niet genoeg is.
- 250 ml slagroom
- 25 g suiker
- 50 g extra bittere chocolade (geraspt)
- De vla kun je of kopen, of zelf maken en dat is in dit geval snel te doen met: 250 ml slagroom, 500 ml volle melk, 125 g suiker, een zakje vanillesuiker, 6 eierdooiers, 50 g custardpoeder

Voor de vla: Breng 250 ml slagroom aan de kook met de melk, 75 g suiker en de vanillesuiker. Laat 5 minuten trekken. Splits de eieren en mix de dooiers met 50 g suiker en het custardpoeder schuimig, voeg al roerend het roommengsel toe. Schenk alles terug in de pan en verwarm het geheel al roerend tot een dikke vla. Laat de vla afkoelen tot lauwwarm, roer regelmatig.

Bereiding: Doe de cakeblokjes in een grote schaal. Schep de jam en de vruchten door elkaar. Schep dit over de cake en sprenkel de sherry of andere (fris)drank erover. Schenk de vla over de cake en vruchten en strijk hem glad. Klop de rest van de slagroom stijf met 25 g suiker en strijk dit uit over de vla. Laat de trifle 3,5 uur opstijven in de koelkast. Laat het vervolgens weer bijna op kamertemperatuur komen en strooi vlak voor het serveren de geraspte chocola erover.

Een idee is om dit gerecht wel vóór het kerst- of nieuwjaarsdiner aan te kondigen, zodat men rekening kan houden met dit machtige gerecht.

Barbera Droste

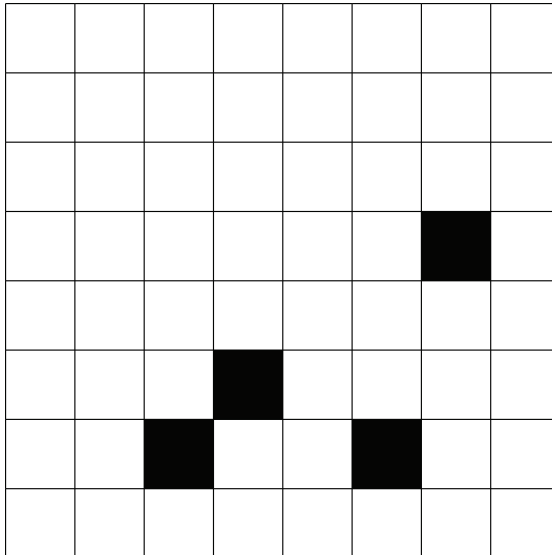
¹In plaats van diepvriesfruit en drank kun je ook fruit uit blik gebruiken en het vocht dat daar in zit gebruiken om de cake te besprenkelen.

Niet-triviale achtervolging

De spionnen van de keizer zijn overal! Ik ben gevlucht naar de laatste veilige plek in het veld. Weet jij mij te vinden? En weet jij waar de spionnen zijn?

Spionnen kijken horizontaal, verticaal, diagonaal, maar mogen elkaar nooit zien. Ze kunnen echter niet door vakjes heen kijken waar muren in staan. De muren staan al aangegeven met zwarte blokjes. De spionnen kunnen mij op dit moment niet zien.

Weet jij waar ik sta en waar de spionnen zijn? De Vakidiootredactie zal je goed belonen voor deze inlichtingen. Mail je antwoord naar vakidioot@a-eskwadraat.nl, of stop deze pagina met de oplossing in ons postvak. Zorg ervoor dat je niet gezien wordt, maar schrijf wel je naam op zodat de redactie contact met je op kan nemen.



De beste inzending van de “Zoek de verschillen”-puzzel in het vorige nummer is van Marc Vaarties met zijn 8 verschillen. Het waren er echter 11.

1: Het hele plaatje is een paar pixels omlaag geschoven. **2:** Kleur van de streep bij “Jes” (in pakjesboot) is paars in plaats van rood. **3:** Er ontbreekt een kindje op het gras achteraan. **4:** Er mist een stuk hek van de boot vooraan links. **5:** Op de boot is een piet verdwenen (rechts onderin). **6:** De vlag boven op de boot is rood-wit-blauw geworden. **7:** De Pakjesboot heet nu Takjesboot. **8:** De streep op de kleine boot met mensen is een stukje korter. **9:** De baard van de Sint is iets gegroeid. **10:** Een aantal mensen heeft zichzelf de boot op gesmokkeld (rechts op het schip). **11:** Er is een kwast minder langs het doek aan de linkerkant van het schip.

Marc Vaarties mag zijn prijsje komen ophalen bij het bestuur in de A-Eskwadraatkamer.

Darius Keijdener

Activiteiten om je in te verbijten

De komende maanden worden er grote afstanden afgelegd; zo zijn er twee reizen; een groep mensen reist per vliegtuig naar het koppige eiland aan de andere kant van het Kanaal, een andere reist af naar de bergen om daar optimaal te genieten van de voordelen die de winter biedt. Voor hen die liever laag bij de grond blijven, is er ook een liftwedstrijd. Deze en andere activiteiten zoals de Carrièredag vind je ook in deze Vakidoot weer hieronder en uiteraard ook op de A-Eskwadraatsite.

Februari		Maart
	1	Cycling Diner / Complimentendag
<i>Wereld Wetlands Dag</i>	2	
<i>Het Careerevent (t/m 4 februari)</i>	3	<i>Poppen- of perzikenfeest (Japan)</i>
<i>Open Dag Parcival College</i>	4	
	5	
<i>Dag van de gratis bezorging</i>	6	
	7	Symposium SNiC: Turing's legacy
	8	<i>Internationale Vrouwendag</i>
Carrièredag 2012	9	<i>(t/m 18 maart) Studiereis 2012</i>
<i>Warme Truëndag</i>	10	
	11	
<i>Darwin Day</i>	12	<i>(t/m 16 maart) Hertentamenweek</i>
Kroegenmarathon	13	Concertgebouw - Wie was Stalin?
<i>Valentijnsdag</i>	14	<i>Pi Day</i>
<i>Singles Awareness Day</i>	15	<i>Internationale Consumentendag</i>
Wiskundesymposium	16	<i>(t/m 25 maart) Wintersportreis</i>
<i>Random Acts Of Kindness Day</i>	17	<i>Make a Difference Day - Nederland</i>
	18	
<i>Carnaval (t/m 21 februari)</i>	19	
	20	<i>World Storytelling Day</i>
<i>Sint Piter - Friesland</i>	21	<i>Nationale Boomfeestdag</i>
	22	
<i>Rietcursus</i>	23	<i>Wereld Meteorologiedag</i>
	24	<i>Compostdag</i>
<i>Herdenking Februaristaking 1941</i>	25	<i>Zomertijd</i>
	26	
<i>Deadline Gamefonds</i>	27	
	28	<i>C2W Career Expo</i>
<i>Schrikkel dag</i>	29	
×	30	<i>(t/m 1 april) Liftwedstrijd</i>
×	31	

Ans de Nijs & Chun Fei Lung

De **VAK** idiotoot fotostrip

How betas look upon triviality...



Trivial? That's the point where you know the solution works, and you hand the problem to a mathematician in order to formalize it.

Trivial? That's the point where you know the solution actually exists, and you hand it over to a computer scientist, who will generate the answer using a program.

The physicist..



Trivial? That's the point at which the program returns the correct output and runs in linear time and memory, and you hand the code over to the computer.



The mathematician..

The computer scientist..



The chemist..

Could you please hand me the trivial?

Photography: ViCie - Script: Darius Kejdener and Alexander Melchior

Werken is leuker dan studeren



WIJ KUNNEN HET BEWIJZEN

Bij een leuk leven past een leuke baan. Bovendien heb je niet voor niks gestudeerd en wil je daar nu eindelijk de vruchten van plukken! Dat begrijpen wij als de beste. Quinity heeft namelijk veel hoogopgeleide professionals in dienst en die denken er nét zo over!

Wij bieden je naast een goed salaris en secundaire arbeidsvoorwaarden ook volop mogelijkheden om je te ontwikkelen en natuurlijk gezelligheid. Want inhoudelijk moet je baan de moeite waard zijn, maar de steer op het werk is minstens zo belangrijk. En dat wij dat belangrijk vinden, zie je terug in hoe wij omgaan met elkaar.

Na je studie kun je bij ons aan de slag als software engineer of consultant. Kijk voor meer informatie over de vacatures en over Quinity op www.werkenbijquinity.nl.

Quinity is een succesvol lidverdiener van e-businessapplicaties voor de financiële dienstverlening. Wij zijn gesticht door het centrum van Direct: Op basis van jarenlange ervaring in de verzekeringbranche is de Quinity Insurance Solution (QIS) ontwikkeld, een complete policy- en schadeadministratie voor verzekeraars, yolkmaats en intermediairs. QIS is geïmplementeerd bij een groot aantal verzekeraars in Europa.

Quinity

