

# I/O Vivat

Jaargang 22, nummer 1,  
Oktober 2006  
ISSN: 1389-0468  
Oplage: 2000

I/O Vivat is het periodiek orgaan van Inter-Actief (de studievereniging voor Informatica, BedrijfsInformatieTechnologie en Telematica) en ENIAC, de alumnivereniging voor Informaticastudenten van de Universiteit Twente.

## Redactie

Alexander Spannenburg (voorzitter),  
Jan-Willem Dijkshoorn, Bram van de Laar, Mark Timmer

## Gastschrijvers

Gerrit van der Hoeven, Frank Neezen, Nico Klasens, Matthias Huisman, Rolf Huisman, Sebastian Himmel, Michel Jansen, Leo Blommers, John van Leeuwen, Suzanne Verlijdsdonk

## Drukker

Van den Bosch & Fikkert



## Adressen

E-mail: [vivat@inter-actief.net](mailto:vivat@inter-actief.net)  
Telefoon: 053-4893756  
Fax: 053-4894571  
Postadres: Inter-Actief  
Postbus 217  
7500 AE Enschede  
Internet: [www.inter-actief.net](http://www.inter-actief.net)

Dank aan alle inzenders van kopij. De studievereniging wil de adverterende bedrijven bedanken voor de goede samenwerking.

Copyright © 2006 Studievereniging Inter-Actief.

Foto voorkant: "Hitmeh!" door Bram van de Laar en Jan-Willem Dijkshoorn

## Papers

Een nieuw collegejaar, een nieuwe jaargang I/O Vivat. Een nieuwe I/O Vivat, nog steeds geen thema. Nog steeds geen thema, geen vast onderwerp voor een redactioneel commentaar. Probleem?

Gelukkig voor ons lezen heel veel mensen het soms licht ironische commentaar op de eerste pagina van het binnenwerk toch niet, en gelukkig voor onze lezers staan er verderop in de I/O Vivat veel meer interessante artikelen. Naast uiteraard de columns van Gerrit en Michel vinden we deze keer niet één maar twee "Op bezoeken bij..." van Mark, die zowel KPMG als Sogeti met zo'n bezoekje vereerd heeft.

Een andere zeer inspirerende bron van artikelen vormen sinds jaar en dag congressen en symposia; omdat de afdeling informatica haar bachelorstudenten na hun afsluitende bacheloropdracht centraal op een zogeheten Student Conference on IT hun onderzoek laat presenteren en alle papers keurig bundelt, kunnen wij daar als redactie een interessante paper uitzoeken om als artikel te dienen voor de I/O Vivat. Deze keer hebben we Frank Neezen bereid gevonden zijn medewerking te verlenen en hebben we zijn paper over *affect bursts* in een spelletje Zeeslag geplaatst.

Ook aan de Imagine Cup wordt aandacht besteed: de wedstrijd, waarbij het de bedoeling is dat je met behulp van (informatie)technologie het leven van mensen dient te vergemakkelijken is dit jaar gewonnen door een team waarin ook een student van onze afdeling zitting had.

Rest mij nog u veel leesplezier te wensen met deze eerste I/O Vivat van het tweeëntwintigste jaar! ■

Jan-Willem Dijkshoorn, technisch redacteur I/O Vivat

# Inhoud



Op bezoek bij... Sogeti (pag. 19)



How to have more fun with 'Battleship' (pag. 6)

"Ik heb dus mijn kleren uitgedaan. Daar moet u zich maar niets bij voorstellen."

3

"De informaticus zal zich wellicht het meest thuis voelen bij 'ICT Security & Control' (ISC), de meest technische business unit, met ongeveer 25 werknemers."

4

"Binnen BCM is de gangbare term voor een risico-inventarisatie een Business Impact Analysis (BIA)."

28

3 Wat zoekt Van der Hoeven ...

4 Op bezoek bij... KPMG

6 Affect Bursts

13 AJAX is een keuze

19 Op bezoek bij... Sogeti

22 Imagine Cup 2006

■

Inter-Actief:

26 Middenwoord

■

27 The Quality Code

28 Business Continuity Management

■

ENIAC:

31 Van de voorzitter

32 ENIAC-activiteiten

■



# Wat zoekt Van der Hoeven ...

## Verkoeling?

Als u dit leest, kunt u het zich misschien niet meer voorstellen. Ik schrijf dit op een avond in juli 2006. Het was 33°C om 20:00 uur op de vliegbasis Twente. Ik heb dus mijn kleren uitgedaan. Daar moet u zich maar niets bij voorstellen. Het is zo niet onaangenaam, maar dit verhaal zou toch kunnen lijden aan enige oververhitte onsamenhangenheid. Dat kunt u zich wel voorstellen.

Een bemoedigende tekst over nieuwe semesters en nieuwe geluiden en frisse jongelui en frisse starts zou hier op zijn plaats zijn. Dat gaat niet lukken. Ik vat mijn leven in het studiejaar 2005-2006 voor u samen.

Op vakantie geweest in Z. Wat een regen in de bergen. Het was er mooi overigens. Later nog een paar dagen naar M. Warm en zonnig was het, eind oktober. Oud-en-nieuw gevierd in G. Wat een sneeuw en gladheid. En nog een weekje naar het eiland C. Niet te droog niet te nat, niet te warm niet te koud.

Niet veel gelezen dit jaar. Eindelijk “De kleine vriend” van Donna Tartt van kافت tot kافت verwerkt. Toch wel goed. Tweemaal Jonathan Safran Foer, “Everything is illuminated” en “Extremely loud and incredibly close”. Ok. “Het wonderbaarlijke voorval

met de hond in de nacht”, Mark Haddon. Heel bijzonder. En natuurlijk Kluun, “Komt een vrouw bij de dokter.” Hoe slecht. En toch huilen. “Life of Pi” van Yann Martel was vorig jaar. Jammer, die telt niet mee.

Lustra. Mijn eigen lustrum, dat van mijn oudste zoon, dat van Inter-Actief, dat van mijn schoonzuster. Samen 155 jaar. Over 155 jaar gesproken. Er is een tante overleden, een andere tante ging naar een verzorgingshuis. Ik ben ineens in het bezit van dozen vol oude foto’s. Van mijn overgrootouders aan vaderszijde, foto’s van voor 1880. De vader van de vader van mijn vader werd in 1851 geboren. Is dat niet 155 jaar geleden? Dat is nog eens een lustrum. En toeval bestaat niet!

Dan de musea. Tweemaal Rembrandt in Amsterdam. Druk, maar toch genoten. Muziek en film? Helemaal niets dat mij te binnen schiet. Geen cultureel topjaar, geloof ik.

UT, EWI, INF en ICT tenslotte. Zoals ieder jaar waren zij het epicentrum van alles wat mijn leven heeft doen trillen. Ik ga er niet over uitweiden, u herkent het, u weet er alles van. Ik ga verder met knippen en plakken in de nieuwe studiegids voor 2006-2007. U moet daar toch eens in lezen. Wie weet hoeveel vreemde verordeningen ik door oververhitting heb afgekondigd. Tijd voor een gure noordenwind. ■



**Gerrit van der Hoeven**  
opleidingsdirecteur



Om een beeld te krijgen van hoe het is om in het bedrijfsleven te werken ging I/O Vivat voor deze editie op bezoek bij KPMG in Amstelveen. Net als we vorige keer bij Deloitte zagen, kan een accountancykantoor een geschikte plaats zijn voor de informaticus. Een kijkje in de keuken van KPMG kan deze uitspraak alleen maar ondersteunen.

We spraken met Bram van Zeist en Matthieu Pâques, beiden werkzaam bij KPMG en beiden oud-lid van Inter-Actief.

## Op bezoek bij...

### KPMG Information Risk Management

#### De bedrijfsstructuur

KPMG bestaat uit drie grote onderdelen: Tax, Audit en Advisory. Het onderdeel Advisory is ook weer opgedeeld in drie takken, waarvan Information Risk Management (IRM) de afdeling is waar de meeste informatici gevestigd zijn. In totaal houdt zo'n 250 man - verdeeld over verscheidene business units - zich hier bezig met IT-gerelateerde opdrachten en adviezen. Alle grote bedrijven (overheid, banken, verzekeraars, ziekenhuizen, industriële multinationals) worden als potentiële klant gezien.

De informaticus zal zich wellicht het meest thuis voelen bij 'ICT Security & Control' (ISC), de meest technische business unit, met ongeveer 25 werknemers. Overige business units van IRM houden zich naast de technische aspecten ook bezig met strategische en beleidsmatige zaken.

De werkzaamheden van IRM zijn behoorlijk breed. Er wordt onder andere pakketselectie uitgevoerd, waarbij een onafhankelijk onderzoek wordt uitgevoerd om de keuze tussen bijvoorbeeld ERP-pakketten zoals SAP, PeopleSoft en Oracle te ondersteunen. Er wordt gekeken naar de huidige situatie en de ideale situatie, waarna een advies met voor- en nadelen van de verscheidene mogelijkheden wordt gegeven. De klant



kan dan zelf de uiteindelijke beslissing maken. Ook kijkt KPMG naar zaken zoals IT governance; hoe beheers je je IT-omgeving? IRM kijkt hierbij voornamelijk naar de organisatorische en procesmatige aspecten. Daarnaast voert IRM veel opdrachten uit in het kader van informatiebeveiliging, waarbij onder andere wordt gekeken naar beheersprocessen, configuratie en patching.

#### Werken bij KPMG

Bij IRM werken voornamelijk academici. Er worden ook wel HBO-medewerkers aangenomen; meestal hebben zij dan al werkervaring. "We zijn

een echte kennisbak", aldus Bram van Zeist, werkzaam bij IRM.

Wie bij KPMG wil afstuderen, moet direct al door een strenge selectieprocedure. Je wordt dan ook alleen maar toegelaten als je potentieel na je studie bij KPMG zou kunnen gaan werken. Belangrijk om in het team te passen zijn met name de volgende eigenschappen: flexibiliteit, een academische achtergrond, interesse in het vakgebied en goede commerciële vaardigheden. Voor de business unit ISC is een technische opleiding vereist.

Tijdens een carrière bij KPMG word je van alle kanten ondersteund in je ontwikkeling op zowel inhoudelijk als persoonlijk vlak. Zo volg je intern masterclasses, waarbij naast de inhoudelijke aspecten ook zaken zoals gespreksvaardigheden aan de orde komen.

Een van onze gesprekspartners - Mattieu Paques - is net bezig in zijn vierde week bij KPMG, na informatica te hebben gedaan aan de Universiteit Twente. Na een inwerkperiode is hij al druk bezig met inleidende

wel drie of vier projecten tegelijk. Bij deze projecten werk je vaak ook samen met mensen van andere business units, waardoor je netwerk snel groeit. Er wordt hierbij in de eerste maanden veel gebruikgemaakt van 'training on the job', en het eerste halfjaar heeft iedere nieuwe medewerker een eigen mentor. Daarna gaat dit over in een coach; iemand die al wat langer meeloopt en je kan helpen bij het plannen van je toekomst binnen het bedrijf.

Onze andere gesprekspartner - Bram

derzoek doet naar het toevoegen van e-functionaliteit aan de Nationale Identiteitskaart.

### Bedrijfscultuur

Het is voor de afstuderende student natuurlijk belangrijk om te weten waarom hij al dan niet bij KPMG moet gaan werken. Matthieu en Bram komen zoals gezegd zelf ook allebei van de Universiteit Twente vandaan en zijn na vier weken respectievelijk een jaar nog steeds van mening dat de keuze voor het bedrijf een goede keuze was. Matthieu vertelt dat de organisatie erg is gericht op jouw ontwikkeling en ook de mogelijkheden biedt om daar aan te werken, in de vorm van kennissessies, lezingen en een trainingsbudget. Bram maakt al uitgebreid gebruik van de vrijheid die KPMG hem biedt; zo volgt hij nu naast het werk een post-doctorale opleiding, waarbij de fijne kneepjes van de IT Auditing bijgebracht worden.

Naast de mogelijkheden tot deze ontwikkelingsondersteuning benadrukt Matthieu ook de informele sfeer, het veelvuldige contact met mensen, het sterk aanwezige technische component en de lage gemiddelde leeftijd: 32 jaar. Bram vult aan dat er in principe geen detachering plaatsvindt, wat er volgens hem voor zorgt dat je veel meer het gevoel van een bedrijfsidentiteit hebt.

Onderling vermaken de collega's zich ook prima. Regelmatig gaat men samen ergens wat drinken of is er een leuk uitje.

Al met al is KPMG een bedrijf dat absoluut de moeite waard is om in gedachten te houden voor zowel studenten van INF, BIT als TEL.

Neem voor meer informatie contact op met Bram van Zeist ([vanzeist.bram@kpmg.nl](mailto:vanzeist.bram@kpmg.nl)) of Matthieu Paques ([paques.matthieu@kpmg.nl](mailto:paques.matthieu@kpmg.nl)).

Mark Timmer  
[samenwerking@inter-actief.net](mailto:samenwerking@inter-actief.net)

"vaak werk je parallel aan wel drie of vier projecten tegelijk"

werkzaamheden en zit hij zelfs al bij klantgesprekken. Matthieu heeft zojuist 'on-boarding' gedaan. Hierbij wordt met alle nieuwe mensen in een hotel van alles over het bedrijf geleerd. Uiteraard wordt ook de bar regelmatig met een bezoekje vereerd.

Het bevalt Matthieu dat er erg veel mogelijkheden zijn en dat je veel vrijheid hebt om van die mogelijkheden gebruik te maken. Wil je bijvoorbeeld iets in de richting van wireless netwerken doen, dan is dat meestal wel te regelen. Als je aanvraagt om in een bepaald project mee te doen dan wordt dat haast altijd gehonoreerd.

Overigens zit je niet altijd in slechts één team; vaak werk je parallel aan

van Zeist - werkt nu ongeveer een jaar bij KPMG. Hij heeft telematica gestudeerd aan de UT en werkt op het moment voornamelijk aan een opdracht voor een bank, waarbij een internetbankierenapplicatie online moet komen. Alvorens dit gebeurt wordt er vanuit KPMG gekeken naar de veiligheid van het systeem. Allerlei technische zaken worden onder de loep genomen, vanaf de inrichting van het netwerk tot de instellingen van de besturingssystemen van de servers. Afsluitend worden aanbevelingen gedaan voor eventuele verbeteringen.

Naast de werkzaamheden voor deze bank werkt Bram ook nog aan een klus voor de overheid, waarbij hij on-



Links Bram, rechts Matthieu

In many computer games embodied conversational agents are used as opponents who try to simulate human behavior [JLML00]. Agents are primarily used to make it more fun for a human player to play a game because in real life with two-player games 'half of the fun', especially where luck plays a role, lies in the reactions of the opponent. These reactions can be both verbal and facial. This article will discuss a different kind of method to

express emotions, called 'affect bursts', short emotional non-speech expressions [SCH00]; also it will discuss the implementation of a conversational agent that uses affect bursts in a game of battleship, that has several easy points to include affect bursts (like when a ship is hit or a shot misses). The central question is: can we model an agent that shows human-like behavior in terms of affect bursts which raises the enjoyment and engagement factor in a computer game?

# Affect Bursts

## How to have more fun in a game of Battleship

### PRELIMINARY ANALYSIS

#### ANALYSIS

Before it is possible to implement an agent that simulates the behavior of affect bursts a preliminary analysis is required in which human play behaviour was analysed. A test was conducted in which seven couples were asked to play two matches of *Battleship* against each other. The age of these persons ranged from 20 to 50. Pairs did not change. The following game rules were used:

- If a ship is hit you immediately have another turn to choose a square to hit.
- If your opponent sinks your ship you have to tell this to the other person, to let him know the ship was sunk.
- Each person places five ships of preset sizes. Each of the participants was asked to play casually. Each match was recorded using a Canon Ixus 400 digital camera with the highest settings for sound. In the sample frame two test subjects are playing a game of Battleship while a box separates them from each other to prevent cheating. The game was entirely played on paper using a pen.

#### ANALYSIS RESULTS

After all couples played against each other the recordings were analysed on a computer. A total of almost 1½ hours of video was analysed. The first

question that needs to be answered was what kind of affect bursts are shown in a game of Battleship. During the analysis careful attention was given to verbal outbursts from each of the players. Only those that fell into the category of affect bursts

were chosen. This means words were not selected such as 'sunk' or sentences like 'my ship is sunk' but outburst such as 'aargh' were selected. You cannot interpret those as words but they do have an emotional meaning in the game. A better defini-

Action	Direct	Indirect	Emotion
Hitting a ship	1. "ahaa"	2. "Aaargh"	1. Contempt
		3. "Oeeeh"	2. Worry
		4. "Hohoho"	3. Elation/Worry
		5. "bloep"	4. Worry
		6. "hahaha"	5. Elation
		7. "Bggghrh"	6. Elation
		8. "Hitmeh"	7. Elation
		9. "Brrp"	8. Elation/Worry
		9. Surprise	
Missing a ship	10. "Pffth"	11. "Ghahaha"	10. Contempt
		12. "Plonsiee"	11. Taunting
		13. "Oeeeeee, Plons"	12. Relief
		14. "Plohons"	14. Elation
		14. Elation	
Sinking a ship	15. "Heeha" 16. "Ghnenene"	17. "Ey, boem"	15. Elation
		18. "blupblup"	16. Contempt
		19. "Bghh, bloep bloep bloep"	17. Startle
		20. "blub blub blub"	18. Elation
		19. Elation	
		20. Elation/Worry	
Choosing a square to hit	21. "hahahhmbhmhhl"		21. Indecisiveness
Losing the game	22. "blublub, game over"		22. Annoyed

Table 1: Affect Bursts

Situation	Affect Burst
Winning	6, 7, 8, 9, 14, 15, 18
Losing	2, 4, 10, 11, 12, 16, 20, 22
Neutral	1, 5, 13, 17, 19, 21

Table 2: Situation of Affect Bursts

tion is found in the report on affect bursts by Schröder [SCH00] which states that affect bursts are short, emotional non-speech expressions, comprising both clear non-speech sounds (e.g. laughter) and interjections with a phonemic structure (e.g. “Wow!”), but excluding “verbal” in-

between players. This means there is no distinction between the hitting of a ship by one player and the hitting of a ship by his opponent. These situations can be considered equal and therefore the affect bursts can be combined into one action called ‘hitting a ship’. Table 2 is linked with this table. The numbers corresponding to each of the affect bursts in table 1 correspond to each of the situations in table 2. These situations explain the emotional context for each of the affect bursts as stated in the last row

no such distinctions. These situations can be linked with the situations in table 1. Two situations have been left out in table 3 which are present in table 1: ‘Choosing a square to hit’ and ‘Losing the game’. In the video with the highest amount of affect bursts these two situations were not present. In all videos all reactions from an opponent came right after an action from a player. The following model shows how this works:

$$Action(A) \rightarrow Affect(B) \rightarrow Affect(A)$$

In this model, an action means one of the actions in table 1. Whenever player A performs an action, opponent B shows an affect burst. This is sometimes followed by an affect burst from player A.

### ANALYSIS DISCUSSION

The results that are obtained in the analysis can be used to create a simple model of an agent. This will be discussed in the next section. However the information gained from the analysis would not be sufficient for an extensive model. One improvement would be the situations as defined in table 2. The current table only looks at the game situation but not at other factors such as whether the person playing is interested in winning, or whether the person is a fanatic Battleship player. By including this information it would be possible to extend the model thoroughly, creating a more life-like conversational agent. Furthermore, there is no distinction in age or sex. It might be possible that there are distinct affect bursts per sex or age group. It would be interesting for future research to see what the differences exactly are.

From table 1 there are also some interesting affect bursts. The affect burst ‘Plohons’ for example has been con-

Action	Amount
Hitting a ship (directly)	8 %
Hitting a ship	96 %
Missing a ship	95 %
Sinking a shio	88 %

Table 3: Quantity of Affect Bursts

“if a player misses his shot, the opponent might have said “Plonsiee”.”

terjections that can occur as a different part of speech (like “Heaven!”, “No!”, etc.) [SCH00]. For each of the affect bursts that were analysed the question what the burst meant had to be answered. By analyzing the situation in which the affect bursts is shown the emotional context of the affect burst can be interpreted. For example, if a player is losing the game because he has only one ship left the emotional context of his affect burst might be anger or disappointment. The question when the burst was uttered in the game has to be answered for each of the affect bursts as well. In Battleship almost all of the affect bursts were shown at exact moments such as hitting a ship, sinking a ship or other results of actions committed by players. Hardly any affect burst was shown in the intervals when a player had to choose a square to hit. The results of these questions can be found in table 1. The first row in table 1 lists the action which triggered the affect burst. The second row is the affect burst that comes from the player who triggers the action listed in the first row. The third row is called indirect and shows a list of affect bursts that come from the opponent of the player who triggered the action in the first row. So therefore if a player misses his shot, the opponent might have said “Plonsiee”. In this table there is no distinction bet-

of table 1. We define three situations: winning, losing and neutral. Winning is defined as having the upper hand in the game. This means that a player has two more ships than his opponent. Losing is defined as exactly the opposite of winning. A player has two ships less than this opponent.

Neutral defines the situation in which both players have equal ships or one of the players has one ship more than his opponent.

Table 3 shows the quantity of affect bursts in each respective action from table 1. This information is required because it is not always the case that an affect burst is shown after each action. The information in the table has been gathered by looking at the video with the highest amount of affect bursts. By counting each affect burst that comes after an action and keeping count of the times that there was no affect burst, a table can be obtained with percentages. In the table there is a clear distinction between ‘Hitting a ship (Direct)’ and ‘Hitting a ship (Indirect)’. The first means situation indicates that the player who performs the action shows an affect burst. The second situation indicates that an affect burst was shown from the person whose ship got hit. For the other two situations there were

sidered an affect burst even though 'Plons' is the Dutch word for the sound that occurs when something hits the water, such as a rock. Therefore it is not exactly an affect burst because it does not have a meaning, but from the videos it became clear that it was linked with an emotional state. The emotional state in this case was elation. Furthermore, the affect burst 'Hitmeh' comes from the English language. 'Hitmeh' means 'Hit me' however in the recordings this was shown as a direct response to a hit and because the interpretation was not obvious it has been marked as an affect burst.

## DESIGN OF THE EXPERIMENT

To answer the central question it is necessary to develop a proper experiment that incorporates the results from this section. An open-source game of Battleship was used to conduct the experiment. In this game players have to place five ships which they can rotate horizontally and vertically. Once done, the player clicks on deploy and the game begins. Each turn the player can click on a field and fires a shot to see whether it is a hit. The game ends once all ships of either player are sunk. The rules of the Java game are:

- Each turn a player can choose one square to fire on.
- After a ship is hit, the turn goes to the opponent. This differs from the rule in the preliminary analysis.
- Once all ships are sunk, the game ends.

Two versions of the agent were implemented. One version of the agent does not include any form of speech. The other version of the agent incorporates the affect bursts from table 1. Because of the limited amount of affect bursts and to keep the model very simple the decision was made to use all affect bursts and prepare two different versions of these affect bursts. These versions apply to two different situations, winning the

game and losing the game. The neutral version was not included to keep a clear difference in emotional state. The emotional state of the agent in the situation 'winning the game' is elated. The agent sounds positive and makes a happy impression. In the situation 'losing the game' the agent will sound dull and bored. The agent does not sound happy and does not seem to enjoy the game. However it has not been investigated what kind of emotion the participants encountered in the agent. Did they also feel that the agent was happy or dull? This is discussed in the last section of this article. Before this agent was used in the experiment it was tested by a participant. This was done to find and solve flaws before the experiment began. Fourteen players were asked to play several games against one of the agents. A total of seven players played against the agent with affect bursts, the other seven played against the agent without sound. While playing, their reactions were recorded using a Canon Ixus 400 camera. These recordings were used in the conclusions. Also, after the experiment the players were asked to fill in a questionnaire. The questions

5. Playing against the computer has the same experience as playing against a human opponent.

The participants who played against the agent with sound had to rate the following four extra statements:

6. The voice of the computer offered a pleasant gaming experience.
7. The computer did not show any kind of emotion.
8. The voice of the computer was friendly.
9. The voice of the computer was believable.

The participants who played against the agent without sound had to rate the following extra two statements:

6. The computer offered a pleasant gaming experience
7. With 'affect bursts' the game would be less entertaining.

These statements were rated on a 7-grade Likert Scale thus ranging from 1 to 7.

## AGENT IMPLEMENTATION

The agent was implemented into an existing open-source game of Battleship [CJBS04]. The software is implemented in Java. Java has been

"Did they also feel that the agent was happy or dull?"

consist of statements that the participants had to rate. For those who played against the agent with affect bursts there were nine statements, and seven statements for the players who played against the speechless agent. The first five statements were asked to both the players who played against the agent with sound, and the players who played against the agent without sound. These first five statements are:

1. I find the game challenging.
2. I find the game boring.
3. I want to play this game more often.
4. The computer is not challenging enough.

chosen as the implementation language because I am most familiar with this language. After the affect bursts from the pre-analysis were identified these affect bursts were recorded using a Philips SBC 3010 microphone using the standard Windows Sound Recorder. All affect bursts are pronounced by me. The open source software was extended in two ways. First an emotional indicator was implemented into the program which will be used by the agent. This emotional indicator tells the agent what emotion it should show. This indicator was kept simple to make the experiment less exhaustive. The emotional indicator makes use of a variable called 'gameState'. This va-





riable is calculated each turn as following:

$$gameState = ShipCountAgent - ShipCountPlayer$$

Defining it as such gives us a range of integers from -5 if the computer loses to +5 if the agent wins (This range is possible because there are only five ships per player). Now that the `gameState` is defined we can define when the agent shows elation and when the agent shows boredom. In the program this is defined with two

```
"if (Math.random() * 100 > 4) { .... }"
```

states. In the first state the `gameState` has to be higher than or equal to -1. In the second state the `gameState` is lower than -1 therefore the computer is losing. Both states have the same affect bursts but a different emotional context. The first state, in which the computer is not losing, the emotional context of the affect bursts is elation. However, once the computer enters the second state, thus when the game state variable goes below -1, the computer will sound bored. Furthermore, the program was extended using the results from table 2. These percentages were used to randomly let the agent speak using affect bursts. For example, when a ship gets hit the following line calculates whether the computer should make a sound:

```
If ( Math.random() * 100 > 4 ) { .... }
```

`Math.random` is a function built in Java that generates random numbers between 0 and 1. In 96 % of the cases there were affect bursts from a player when his ship got hit. Therefore, when the number calculated as above gets above the 4 % the computer will show an affect burst. The program and affect bursts can be found at [FFNE06].

## RESULTS

The results of the questionnaires have been processed and turned into charts. These data was chosen as result based on how to analyse Likert scales [CLDO94]. A total of fourteen participants have rated the statements. Seven of these participants rated the statements for the agent with affect bursts and the other seven rated the statements for the agent without affect bursts. Therefore per statement there are seven ratings.

## DISCUSSION

From the results we can derive several conclusions (We have to note that the sample size is quite small and that these conclusions would have to be tested on a larger sample size). It is notable that for statement one there are more participants who find the game more challenging when playing against the agent with sound than when playing against the agent that does not say anything. The videos that were recorded also show this more physically. Participants tend to show more response to the agent with sound than to the agent without sound in terms of laughter and other verbal comments. Statement two shows that participants from both groups did not find the game boring. However it is unclear whether this is due to the game itself or the use of affect bursts. This will be discussed in the section 'Future work'. The charts do show that the players who played against the agent with affect bursts, gave the game a higher rating. Statements three and four show that though the game seems challenging enough, there is no willingness to play it more often. The response of one of the participants (based on his enjoyment of the game 'World of Warcraft' [WOW06]) was based on the opinion that there are better games out there and this is not the one he would like to play more. State-

ment five seems obvious. Based on the results from statement five both groups did not agree with the statement that playing against the agent is similar to playing against an human opponent. However it does show from the results that playing against an agent with affect bursts does increase the life-likeness of the agent since the ratings are much higher than the ratings of the participants in the group who played against the agent without sound. Now we have discussed statements one to five individually. However these five statements are much related to each other. If we take into account all results from these five statements from the group with affect bursts and compare this with the other group it becomes clear that playing against an agent with affect bursts has a positive influence on the game. The game becomes more challenging, less dull and there is an improved life-likeness of the agent when playing against the agent that uses affect bursts. Looking at the remaining results from the group who played with sound it shows that the results from statement six indicate that the affect bursts were enjoyable. If these results are compared to statement six of the group without sound, it becomes clear that the agent with affect bursts adds more fun to the game than the agent without affect bursts. The results from statement seven show that the participants did notice emotions in the voice of the computer. However, it is unclear whether the right emotional context was perceived. This will be discussed in the section 'Future work'. Statement eight shows that the voice of the computer was friendly and linking this with statement nine shows that overall the voice of the computer was perceived as believable and friendly. Finally the final statement of the group without affect bursts is examined. It is obvious from the results that almost every participant agreed that adding affect bursts would add more fun to the game.

On the questionnaire there was also room for participants to fill in their own opinions or improvements of the game. One common mentioned problem was the buffering of the audio in the system. Before the agent was used in the experiment a test was conducted. This was done with the help of a participant to discover flaws before the experiment and fix those flaws. This flaw regarding sound buffering did also appear in the testing phase but was fixed in the implementation. This was done by loading all sounds into memory and playing them accordingly. However, it seems that on slower systems the Java implementation has problems buffering the sound quickly enough. This problem causes a delay between choosing the square to hit and the sound being played. This limitation is probably caused by the speed of the system on which the game was run. In future implementations it would be necessary to switch the Battleship implementation from Java to a language which would run faster on a computer. The recommended language to write this implementation in would be C. It would be interesting to see whether the results are influenced by this limitation. Furthermore, one of the participants commented that including longer affect bursts, or longer comments would make the game more enjoyable. It is unclear what kind of long affect bursts these would be since all the analysed affect bursts are short verbal comments.

## CONCLUSION AND FUTURE WORK

### CONCLUSION

Currently no decisive conclusions can be derived from the experiment because of the small sample size. Taking this into account the experiment does show that affect bursts are a pleasant add-on to a regular game of Battleship. The videos showed more reactions from players who played against the agent with sound so based on only those reactions the

engagement was higher than that in the group without sound. This is a direct answer to our hypothesis that an agent with affect bursts is more challenging and fun to play with. However, a better way to measure the engagement of both groups would be to use a better model such as done in a similar research by Conati featuring the same 'Prime Climb' [CRCO03]. This report discusses a method to measure engagement by taking into account the heartbeat and other physical factors. Although the fun of playing Battleship increased in contrast with the group with no sound, there is no will to play the game again.

This research has tried to increase the fun and engagement using only affect bursts and this first attempt seemed to succeed in that goal. Future research is suggested though, preferably with a much larger sample size. This is discussed in the final section of this paper.

### FUTURE WORK

As most results from this paper are inconclusive more research is definitely required. The small sample size

formed action and the affect burst? Future research can include these elements in the agent model.

In the analysis and the results of the experiment we did not look at the result differences in gender. It is quite probable that affect bursts and the impact of affect bursts on persons differ between male and female. This also means looking at the different vocal sounds of affect bursts. What are the results if we would use female affect bursts instead, or affect bursts coming from males but recorded by a female speaker?

In the results we did not take individual differences into account. It would be interesting to see what kind of differences there are between individuals. What is the cause of these differences?

Furthermore, the conclusion drawn from the results is that the game was not boring. However, it is uncertain whether this is due to the game or the affect bursts. Perhaps in future research other games might be taken into account and implement agents with corresponding affect bursts in those games. Then based on those

"the results concluded that the game was not boring"

is a limitation on the definitive conclusion of this paper and therefore performing this experiment with a bigger sample size is required. Furthermore, the agent model in the experiment is quite simple. In our research there was not a lot of attention paid to each individual situation. A categorization was given based on the situation of the game, winning, losing or neutral. No attention was paid to the situation and emotional status of the players. For example, are players interested in playing the game? Is the player observed as a fanatic Battleship player? Furthermore, attention might be paid to the timing of affect bursts. What is the exact amount of time between a per-

results you can compare these with a game of Battleship to find out whether that makes the difference or not.

Finally, in future research other means of results can be examined. Therefore not only using questionnaires and video to gain results but also physical factors such as in the report on 'Prime Climb' [CRO03]. ■

Frank Neezen

### ACKNOWLEDGMENTS

I would like to thank D. Heylen and Z.M..Ruttkey for their support on writing this paper, and all students and participants involved for their support and time.



## REFERENCES & FURTHER READING

[CJBS04] Williams, C., Quiones, Jr., Quiones, Josh., Battleship: [http://www.cs.princeton.edu/academics/ugr\\_adpgm/spe/summer04/chwillia/](http://www.cs.princeton.edu/academics/ugr_adpgm/spe/summer04/chwillia/)

[CRCO03] Conati, C., Probabilistic Assessment of User's Emotions During the Interaction with Educational Games, Department of Computer Science University of British Columbia, Vancouver, 2003

[CCXZ02] Conati, C., Zhou, X., Modeling Students' Emotions from Cognitive Appraisal in Educational Games, Department of Computer Science, University of British Columbia, Vancouver, BC, Canada, 2002

[CLDO94] Clason, D. L., Dormody, T. J., Analyzing Data Measured by Individual Likert-Type Items, Journal of Agricultural Education, Volume 35, No 4., Pages 31-35, 1994.

[FAINN05] de Rosis, F., Cavalluzzi, A., Mazzotta, I., Novielli, N., Can Embodied Conversational Agents Induce Empathy In Users?, Department of Informatics, University of Bari, Italy., 2006

[FFNE06] Student.utwente.nl, User 'neezen', <http://wwwhome.cs.utwente.nl/~neezen/>

[JLML00] Laird, J.E.,Lent, M. van, Human-level AI's Killer Application: Interactive Computer Games, University of Michigan, 2000

[PREN05] Prendinger, H., Mori, J., Ishizuka, M., Using Human physiology to evaluate subtle expressivity of a virtual quizmaster in a mathematical game, International Journal of Human-Computer Studies Volume 62, Issue 2, Pages 231-245, February 2005.

[SCH00] Schröder, M., Experimental study of affect bursts, Universität des Saarlandes, Queen's University Belfast,2000.

[WOW06] Wikipedia.org, query 'World of Warcraft' [nl.wikipedia.org/wiki/World\\_of\\_Warcraft](http://nl.wikipedia.org/wiki/World_of_Warcraft)

[WLD99] Wooldridge, M., Intelligent agents, In: Weiss, G. (Ed.), Multiagent Systems. A Modern Approach to Distributed Artificial Intelligence. MIT Press, pp. 27-78, 1999.

The full article can be found at <http://referaat.cs.utwente.nl> (5th Conference)



**ADVERTENTIE**

**Gladior SK**

Ruim een jaar geleden (2005) werd de term geïntroduceerd en niemand kan het zijn ontgaan: AJAX (Asynchronous Javascript And XML). Het AJAX-concept beschrijft hoe je een website dynamisch kunt maken door op een bepaalde manier content van de server te halen en deze in de huidige pagina te plaatsen. Hierbij is het dus niet nodig een nieuwe pagina op te halen. Er wordt nog steeds over AJAX gesproken waarbij nog steeds dezelfde

voorbeelden, zoals Google Suggest, worden gebruikt. Dit impliceert dat AJAX erg onbegrijpelijk is, of dat het toch niet zo makkelijk is in te zetten als velen beweren.

## AJAX is een keuze

Op het internet zijn veel tutorials te vinden die uitleggen hoe AJAX werkt. Met wat kopieer- en plakwerk is een eigen demo in een paar minuten in elkaar te zetten. Onbegrijpelijk? Niet echt, zolang de onderliggende technologieën van XHTML, CSS, Javascript en Document Object Model maar bekend zijn. De technologieën op zich zijn volwassen en stabiel en staan de keuze voor AJAX niet in de weg. De enige keuze die gemaakt moet worden is of AJAX passend is voor een applicatie.

### De keuze van de klant

Klanten vragen tegenwoordig regelmatig om wat 'AJAX-dingetjes'. Vaak wordt bedoeld dat er grafische effecten toegevoegd moeten worden (bijvoorbeeld teksten die met een muis-klik verschijnen en verdwijnen). Dit kan prima gerealiseerd worden met Javascript, een van de centrale componenten van AJAX. Lange tijd werd Javascript echter gemeden op publieke websites omdat het misschien wel gevaarlijke dingen kon doen met de computer van de eindgebruiker.

Verder kan er met Javascript niet meer zo makkelijk voldaan worden aan de W3C usability guidelines en de 'drempels weg'-richtlijnen. Deze voorschriften zijn erop gericht dat visueel gehandicapten de website ook kunnen gebruiken. Met AJAX is dit vrijwel onmogelijk omdat het de pa-

gina verandert nadat deze geladen is. De meeste hulpmiddelen van visueel gehandicapten kunnen hier niet goed mee over weg. De 'drempels weg'-richtlijnen raden daarom ook af om Javascript te gebruiken.

Echter, als een klant aangeeft dat AJAX gebruikt mag worden, heeft de eigenaar impliciet toestemming gegeven om Javascript te gebruiken. Een wereld van mogelijkheden gaat open...

### De keuze van de ontwikkelaar

Ondanks dat Javascript er al was toen internet door de massa ontdekt werd, hebben webapplicatie-ontwikkelaars lange tijd gekozen om de Javascript-taal links te laten liggen. Hiervoor zijn een aantal redenen.

De eerste reden is dat Javascript in het begin niet gestandaardiseerd was. Het Javascript van de Netscape browser (die als eerste Javascript introduceerde) was anders dan het vergelijkbare taaltje dat Microsoft in haar browser stopte. Intussen is Javascript volwassen geworden. Er is overeenstemming gekomen over welke features de taal minimaal moet hebben en de syntax is hetzelfde geworden. Er zijn echter nog steeds onhandige verschillen. Vroeger leidde dit tot uitgebreide 'if-else'-constructies. Gelukkig zijn er intussen genoeg

open-source Javascript libraries die de verschillen kunnen afschermen voor de ontwikkelaar.

Een andere reden is dat er traditioneel weinig tools waren ter ondersteuning van de ontwikkeling voor Javascript. In de laatste jaren is (door de belofte van AJAX) deze achterstand echter ook weggewerkt.

Tot slot zijn niet alle ontwikkelaars goed met Javascript bekend. Een web ontwikkelaar gebruikt een taal zoals Java, Ruby, PHP of ASP op de server. Dit is de primaire taal waarin de applicatie wordt geschreven. Javascript is de tweede taal waarin de ontwikkelaar niet altijd een expert hoeft te zijn. Als het wat lastig wordt in de browser dan valt de ontwikkelaar al snel terug naar zijn primaire taal en zal de interactie dus via de server lopen. Javascript heeft in de loop van de tijd laten zien dat het in staat is om zich aan te passen aan de ontwikkelaar. Een aantal libraries zijn ontwikkeld vanuit de syntax van de primaire taal. Dojo past bijvoorbeeld goed bij Java en Prototype bij Ruby. Doordat de syntax hetzelfde lijkt, weet de ontwikkelaar zijn weg beter te vinden. De libraries verbergen ook de verschillen van de browser waardoor de ontwikkelaar maar één set functies hoeft te kennen.

## De keuze van de architect

Uit het bovenstaande is te concluderen dat kiezen voor AJAX geen probleem meer is voor de ontwikkelaar. De keuze voor AJAX is niet meer door techniek gedreven. Het is tegenwoordig een architectuurvraagstuk geworden. Een architect kiest de technologieën en hoe ze gebruikt gaan worden. Als de architect kiest voor AJAX moet hij nog bepalen hoe centraal het komt te staan in de applicatie. AJAX kan alleen voor het invullen van formulieren gebruikt worden (Google Suggest) of voor het verversen van hele vlakken binnen de pagina (Google Mail en Google Maps).

Om te bepalen of AJAX gewenst is moet er eerst bepaald worden wat voor soort interactie de website moet hebben. Veel websites die publiek te benaderen zijn, zijn van informatieve aard. Deze zijn typisch van bedrijven die aanwezig willen zijn op het internet, zodat mensen hen kunnen vinden. Voor dit soort websites is een contentmanagementsysteem als backend genoeg. Nieuwssites vallen ook onder deze categorie. De traditionele manier van hyperlinks volgen is zeer geschikt voor deze sites. Gebruikers kunnen de pagina's bookmarken en zoekmachines kunnen een directe link opnemen in de zoekindex.

Als er toch wordt besloten deze categorie van sites om te zetten naar AJAX (zoals de Google Mail variant), dan moeten voor alle traditionele features alternatieven komen. Hier zijn vaak wel oplossingen voor, maar je moet dan wel goed de voordelen van AJAX opwegen tegen het extra werk.

Voor een online shop is het zeer belangrijk dat alle producten in de catalogus goed vindbaar zijn in een zoekmachine. Mensen zoeken niet naar een online shop, maar naar een online shop die hun product verkopen. Directe hyperlinks naar producten is een vereiste. Is de klant eenmaal op de website aangekomen, dan

bestaats een online shop slechts uit in feite één groot formulier. AJAX is zeer geschikt om deze interactie te verbeteren. Bezoekers hoeven na het kiezen van een optie niet meer te wachten op een nieuwe pagina en ze krijgen direct feedback als er iets niet goed is. De bezoeker wordt daardoor sneller door de website naar de bestelknop geleid en daar gaat het natuurlijk allemaal om.

Een grote groep applicaties waar AJAX-frameworks zich op richten zijn de data-entry-applicaties. Centraal in deze applicaties is het invoeren van formulieren en opzoeken van gegevens. Voorbeelden hiervan zijn voorraadbeheer-, klantenbeheer- en boekhoudapplicaties. Deze applicaties komen nu ook vaak beschikbaar als webapplicatie via een intranet. Deze ontwikkeling is mogelijk gemaakt doordat AJAX dezelfde gebruikers interactie kan bieden als de traditionele standalone client-applicaties.

Voor dit soort applicaties moet de architect zich echter bedenken dat webontwikkelaars moeten wennen aan het feit dat niet alles aan de

over die door een browser niet zijn toegestaan. Een webapplicatie wordt namelijk uitgevoerd in een gecontroleerde omgeving in de browser waar lokale bronnen niet mogen worden benaderen. Hierdoor kan Javascript bijvoorbeeld niet schrijven of lezen uit een bestand. Integratie met andere applicaties is ook niet of nauwelijks mogelijk. Indien deze features wel vereist zijn is 'Java webstart' een goed alternatief.

## Conclusie

In de internetwereld zijn in de afgelopen jaren twee belangrijke *best practices* toegepast. Ten eerste is (Javascript) code gegeneraliseerd naar bibliotheken en ten tweede worden technologieën gebruikt voor de dingen waar ze goed in zijn: XHTML voor het structureren van data, CSS voor het opmaken van die structuur en Javascript voor het toevoegen van dynamiek. Een logisch gevolg in het jaar 2005 was de stap naar een betere definitie van hoe deze technologieën samen ingezet kunnen worden. AJAX is een afkorting voor een van deze definities.

Om een applicatie te realiseren moet

"AJAX moet dan wel voor de applicatie toegevoegde waarde hebben."

serverkant gedaan hoeft te worden. Traditionele paginagebaseerde webapplicaties onthouden alle gegevens aan de serverkant. In AJAX-gebaseerde webapplicaties kan veel aan de browserkant onthouden worden en hoeft alleen de minimale set aan gegevens gesynchroniseerd te worden met de server. Dit is de normale gang van zaken in standalone client-server-applicaties. Een ontwikkelaar die niets anders doet dan standalone applicaties maken zal juist moeten wennen aan de webtechnologieën.

Alhoewel een data-entry webapplicatie gebaseerd op AJAX vrijwel alles kan wat een standalone client applicatie kan, blijven er altijd wat features

een architect bepalen wat de wensen en keuzes zijn van de klant en de ontwikkelaar. Samen met de eisen van de applicatie kan gekozen worden voor AJAX. AJAX moet dan wel voor de applicatie toegevoegde waarde hebben. ■

Nico Klasens



**ADVERTENTIE**

**Getronics FC**

**ADVERTENTIE**



# Belasting- dienst FC

**ADVERTENTIE**

**VGZ FC**

Wie bij Sogeti binnenkomt, maakt direct kennis met de luxueuze stijl van het bedrijf: een grote breedbeeldtelevisie en een aantal stylistische zitjes sieren de ontvangstruimte. Het gesprek dat tot dit artikel leidde vond vervolgens plaats in de zogenoemde 'huiskamer', een modern ingerichte zitkamer met onder andere een bank, televisie, Xbox en vergadertafel. Een goede uitstraling naar de klant vindt Sogeti dan ook belangrijk. Zo be-

vindt er zich in het bedrijfspand een IC-kamer (inspiratie en creativiteit), waarin nét dat ene leuke detail verzonnen wordt dat een dienst compleet maakt. Een mooi voorbeeld hiervan is een offerte voor de Tweede Kamer, die in een soort Miljoenennota-koffertje aangeboden werd.

## Op bezoek bij...

Sogeti

### Het bedrijf

Sogeti is een ICT-dienstverlener, die zich op basis van projectwerk en detachering bezighoudt met alles wat met softwareontwikkeling te maken heeft. Het hele traject wordt doorlopen: van informatieanalyse tot beheer, met alle tussenliggende ontwerp-, implementatie- en testprocessen. Qua branche is het bedrijf te plaatsen tussen onder andere Capgemini, LogicaCMG, Ordina en Atos Origin.

Oorspronkelijk is Sogeti ontstaan vanuit de Franse holding Capgemini. Hoewel het uit een wereldwijd netwerk van zusterondernemingen bestaat, opereren ze allemaal afzonderlijk van elkaar. Op dit moment wordt er echter wel gekeken naar een mogelijke intensivering van het netwerk.

Sogeti is opgesplitst in acht divisies: een zevental technische en één die zich bezighoudt met klantadvisering en verkoop. In tegenstelling tot wat tegenwoordig voor veel bedrijven geldt, is deze opsplitsing in technische divisies niet gedaan op basis van de branches die bediend worden, maar op basis van het eigen vakmanschap. De testers zitten dus bijvoorbeeld bij elkaar in een eigen divisie (software control), die alle testtrajecten voor Sogeti afhandelt. Hoewel een werknemer zich hierdoor wat minder goed kan specialiseren op

kennis van brancheprocessen, kan er des te meer op de techniek gespecialiseerd worden en is het mogelijk om snel hierin te groeien.

### Starten bij Sogeti

Om een indruk te krijgen van Sogeti als werkgever spraken wij met manager werving en selectie Frank van der Reijden en 'young professional' Erik Venema. Erik is begonnen met elektronica aan de MTS en heeft vervolgens informatica gestudeerd aan de HTS. Na zijn afstuderen heeft hij een jaar door Australië rondgetrokken, en is vervolgens op 1 mei dit jaar bij Sogeti aan de slag gegaan. Via het CareerEvent kwam hij terecht bij de divisie High Tech Capabilities, die zich voornamelijk richt op technische automatisering en embedded software.

De sollicitatieprocedure ging snel. In de derde week van april kwam Erik op gesprek en maakte hij een psychologische test en een capaciteitentest. De 'unit manager' kwam vrijwel direct na de tests al binnen met de mededeling dat het er allemaal goed uitzag en nog dezelfde dag was de



Erik Venema voor het Sogeti-gebouw

aanbieding rond. Ongeveer een week later was Erik al officieel in dienst.

### Direct al op 'vakantie'

De eerste twee maanden volgen alle nieuwe Young Professionals een basisopleiding, waarin de vaardigheden op zowel technisch als persoonlijk vlak bijgeschaafd worden. Het hoogtepunt van deze opleiding is een drieweeks bezoek aan de universiteit van Ohio, dat in eerste instantie is opgezet om de technologische voorsprong van de Verenigde Staten



## Ohio University

op Europa te overbruggen. Ook de grote afstand wordt vanuit Sogeti als een goed aspect ervaren, aangezien het samen ver van huis zijn zorgt voor een groepsgevoel onder de jonge werknemers. Het doel van de trip is voornamelijk wat Sogeti high-performance teaming noemt: hoe functioneer je zo goed mogelijk binnen een team?

Erik was in Ohio met een groep van 17 young professionals, waaruit iedere week vier teams van verschillende mensen gemaakt werden. In de eerste twee weken moesten op deze manier twee projecten worden uitgevoerd, zoals het ontwerpen en uiteindelijk presenteren van een ERP-systeem. Met werkdagen van twaalf tot veertien uur ligt de druk behoorlijk hoog, maar uiteindelijk zorgt dit ervoor dat zowel de goede als de slechte persoonlijke eigenschappen van iedereen aan de oppervlakte komen en dat hiervan geleerd kan worden. Via feedback van begeleiders van zowel Sogeti als de universiteit wordt geprobeerd zo veel mogelijk te leren binnen de drie weken, iets wat volgens Erik absoluut gelukt is.

In de laatste week in Ohio is de opdracht om een innovatie te verzinnen die een nuttige toevoeging is aan het pakket van diensten dat Sogeti op dit moment aanbiedt. Bij thuiskomst zal

dit ook daadwerkelijk aan de directie gepresenteerd worden. In het verleden is op deze manier onder andere de divisie High Tech Capabilities in het leven geroepen.

### De bedrijfscultuur

Binnen Sogeti werken bijna 2.500 HBO'ers en WO'ers, met een verhouding van ongeveer 75/25. Hoewel de meeste medewerkers een ICT-achtergrond hebben, is er ook

een aanzienlijk aantal bedrijfskundigen in dienst. De onderlinge band tussen de collega's is erg gezellig; er wordt bijvoorbeeld ieder jaar een wintersportreis georganiseerd waaraan medewerkers en aanhang deel kunnen nemen, er zijn kart-uitjes en men gaat wel eens samen koken. Als je iets leuks wilt organiseren voor je collega's, dan betaalt Sogeti de kosten (uiteraard binnen redelijk grenzen). Ook op professioneel vlak geldt een goede band: mocht je 's avonds nog een vraag voor een collega hebben dan is het geen probleem om hem of haar even thuis op te bellen.

Ook vanuit het management wordt er alles aan gedaan om een goede

binding met de medewerkers te onderhouden, iets wat bij een bedrijf dat op basis van detachering werkt nog wel eens een probleem kan zijn. Naast informele activiteiten worden er regelmatig bijeenkomsten op het Sogeti-kantoor gepland en er wordt nog op allerlei andere manieren aandacht aan de werknemer besteed: is je vriend of vriendin jarig, dan kan hij of zij een bloemetje van Sogeti verwachten.

Het contact met het hogere management is eenvoudig. Wie een vraag heeft aan de directie of de mening over een nieuw idee wil weten kan zo even binnenlopen voor een gesprekje. De directie zit dan ook op de begane grond, in plaats van op de gebruikelijke bovenste verdieping.

Opgeteld lijkt Sogeti een erg leuk bedrijf om aan de slag te gaan voor zowel de technische informaticastudent als de wat meer klantgerichte bedrijfsinformatietechnoloog. Wil je hier iets bereiken en ben je bereid je daar echt voor in te zetten, dan is dat ook mogelijk. Denk je dat een cer-

“Opgeteld lijkt Sogeti een erg leuk bedrijf om aan de slag te gaan”

tificering in C# jouw marktwaarde verhoogt en weet je dit goed te onderbouwen, dan betaalt Sogeti graag de cursus. Erik: “Hier heeft iedereen passie voor zijn werk en persoonlijke ontwikkeling. Je bent er voor Sogeti, en Sogeti is er voor jou”.

Neem voor meer informatie contact op met Frank van der Reijden: [frank.vander.reijden@sogeti.nl](mailto:frank.vander.reijden@sogeti.nl) ■

Mark Timmer  
[samenwerking@inter-actief.net](mailto:samenwerking@inter-actief.net)



**ADVERTENTIE**

**Topicus SK**

In the Netherlands there are two ways of getting medical care. One is through the emergency services and the other is by means of general practitioners. While the use of the emergency service needs to be quick and prompt, the usage of the general practitioners is a more steady and relaxed one.

Both however are misused for small inconveniences and general information about per-

sonal health. This causes serious cases not getting the attention they need and/or cases are considered being less severe than they are. The origin of the misuse is that the information which is obtainable is mainly sorted by subject instead of by diagnostic. This wrongfully ordering causes the difficulty for a non-physician to make a correct diagnostic and so they inquire their general practitioner.

## Imagine Cup 2006

### Health Desk

The goal of this project is to lighten the load of general practitioners by allowing non-physicians to create more reliable diagnostics about small inconveniences and/or provide general information about health.

In order to reach this goal our approach is to build an artificial intelligence which guides a non-physicians in their diagnostic process in order to achieve a conclusion, 24 hours a day, 7 days a week. This system can communicate in multiple ways with the non-physician: by phone, instant messaging and/or web application using natural language. These communications will be facilitated by

Microsoft Speech server, Live Communications server and ASP.Net.

#### Conceptual solution

In order to allow the consistent handling of cases without having the fear of people getting used to unimportant cases, is automating the filtering process. Automating the filtering process requires an artificial intelligence (AI) which does this filtering of important cases from the unimportant ones and provides patients with the information they need. After this filtering the AI dispatches, or will make an appointment for the patient with the doctor.

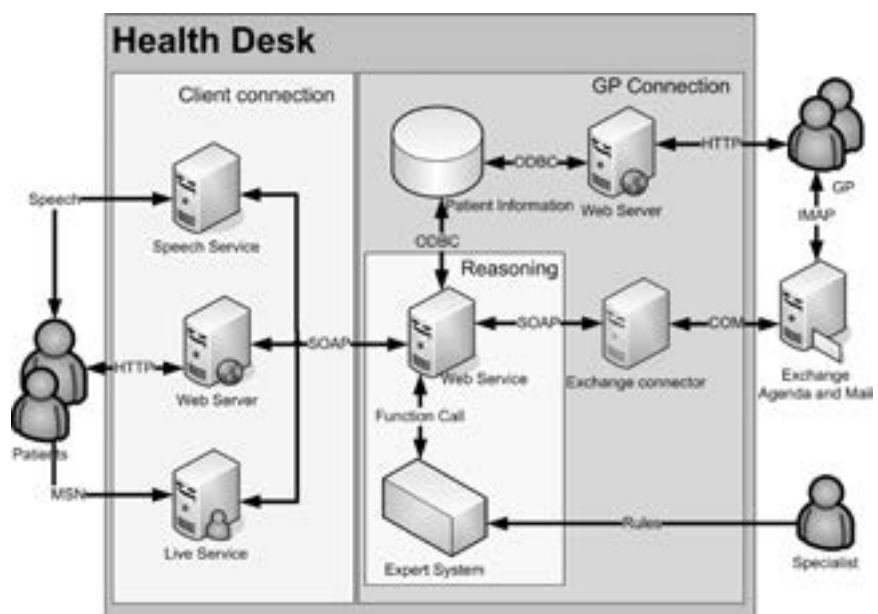


Figure 1: Information Architecture

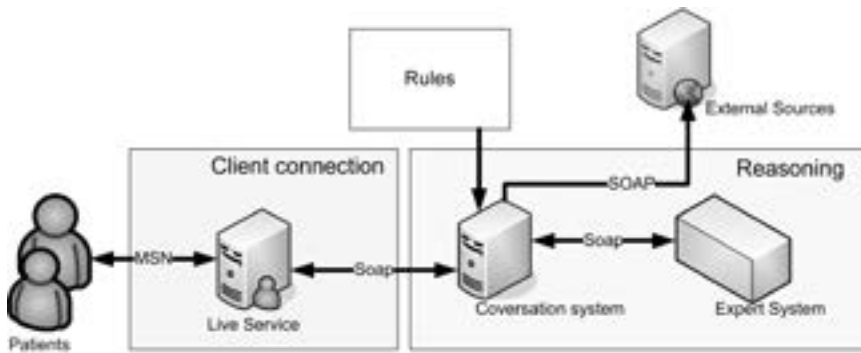


Figure 2: Conversation Architecture

work where smarter child is based on. Converseagent has an internal parser and deduction rules. Within this framework the programmer needs to describe knowledge bases to allow expansion of the conversation. The framework supports external data sources which are normally only meant for retrieving company data. We however use these data sources to influence the conversation and to connect other systems. Since this framework is based on knowledge bases the design will be the structuring of the knowledge base.

“there are two ways of getting medical care”

### Information Architecture

The general architecture is an artificial intelligence (AI) which communicates with the client in order to evaluate and process its case. The common view on AI systems is however that they are difficult to maintain, keeping them to procedures. To make the AI work more according to the procedures the AI is composed of 3 systems: Conversation system, Expert System and Connector systems. These systems are interconnected by means of soap connections.

The conversation system (Reasoning block top machine) has the task, communicate with the patients in natural language. This conversation can be using a website, speech or the newest communication mean MSN depending on the connector used. It's only goal is to extract information from the patient about his wellbeing and answering some basic questions he or she might have. The extracted information is then passed on to the expert system.

The expert system (Reasoning block bottom machine) has knowledge about the medical field. Based on the state of the patient provided by the conversation system a decision is made. With use of the connectors the reasoning system executes its decisions.

The connectors (Machines in the red and blue boxes) are interfaces which allow other systems to execute actions. E.g. the exchange connector allows the reasoning component to put an agenda item into the doctors agenda to plan a consult for the patient.

### Systems architecture

The systems architecture describes the architecture of the components. Since the artificial intelligence consists of three types of components these three will be described here.

### Conversation system

The conversation system we are going to use is the Conversagent from Conversagent inc. It is the same frame-

### Expert system

The expert system we are going to use is JESS. JESS is a rule engine in Java which has still ongoing development in the academic community. It's quite powerful and very fast. JESS is based on facts, assumptions, chance and rules. With these elements functions can be called. Since this system is based on rules the design will be the structuring of the rules.

### Connection Systems

The connection systems are plug-ins or adapters for the patient to the conversation system and from the reasoning components to other systems. These connectors are general web services.

### Systems design

In this chapter the design of the systems are described.

### Internal Connections

Using the soap connections the components communicate with each other. Using the function-calls described above.

### Conversation system

The knowledgebase consists mainly out of three parts. “Itself information” is the basic knowledge about the medic self. Things like “Who are you” are here. “Direct information” are questions about topics which can be returned directly. Things like “What is sex” are here. Finally the “External information”



Figure 3: Connection Architecture

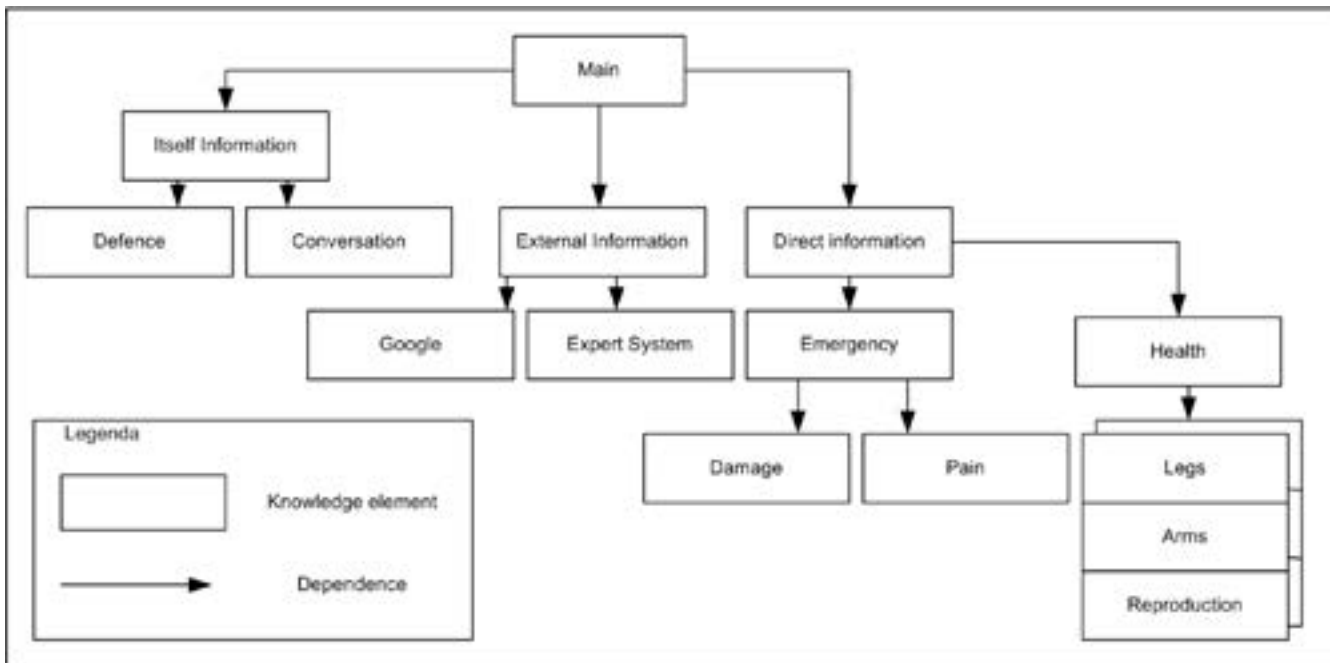


Figure 4: Design of the internal connections

are systems beyond this system. They hook into the reasoning. Also questions which aren't defined like "What is asphyxiation" are processed here. As stated earlier, this is done with the use of data sources. When new data is introduced the data source triggers a reevaluation. To trigger an outside event a special keyword is evaluated which creates an external read. This external read is then used as a trigger to notify other systems.

### Expert system

The expert system is divided in two distinct paths: the analysis and the decision path. The analysis path is meant for searching the probable reason. It uses base deduction to include or exclude the different illnesses and disorders. The decision path takes these evaluations and calculates their priority. If the priority jumps the threshold, the patient is redirected to a general practitioner.

### Connection Systems

The connection system can have different type of connectors. With use of these connectors the systems can communicate. Since the connectors can be interchanged they are loosely coupled. ■

Matthias Huisman  
Ing. Rolf Huisman  
Sebastian Himmel

"The goal of this project is to lighten the load of general practitioners"

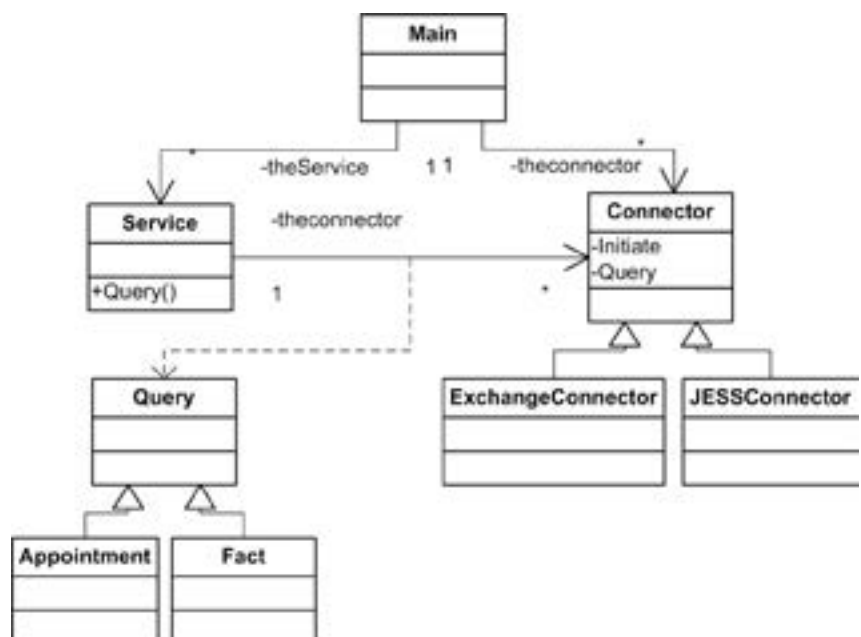


Figure 5: Design of the conversation knowledge base





**ADVERTENTIE**

**BD 2006 ZW**

# Middenwoord

## Wat zou het worden?

Er is een tijd van komen en een tijd van gaan. Dit is alweer de laatste keer dat ik als voorzitter in de I/O Vivat mag schrijven en dat roept direct allerlei gevoelens van nostalgie en weemoed op. Het zou erg voor de hand liggen deze gevoelens te uiten in een terugblik op het afgelopen jaar, maar veel leuker is het om te kijken naar de toekomst.

Het is dinsdagochtend 9 september 2008. Terwijl ik mijn rugzak inpak om naar een college te gaan, krijg ik een sms-je. Het is een onderwijsmededeling via Inter-Actief, die me ervan op de hoogte stelt dat mijn college niet doorgaat vanwege een zieke docent. Aangezien ik nu toch uit mijn bed ben, besluit ik even voor een kop koffie bij de IA-kamer langs te gaan. Die is, nadat de verhuisdatum nog een aantal keer was opgeschoven, nu dan toch eindelijk gedeeld met Abacus en Scintilla in de voormalige INF/TO-bibliotheek.

Als ik het EduCafé, zoals de ruimte nog maar mondjesmaat genoemd wordt, binnenloop valt mijn oog op het grote scherm bij de ingang: "Vanmiddag bolsjEWIekenborrel" kondigt het met grote letters aan. Sinds we samen zitten met Abacus en Scintilla worden er wel vreemde thema's bedacht, maar dit slaat alles, bedenk ik me nog.

Binnen staat de koffie, zoals altijd, vers op me te wachten. De samenwerking met de andere twee studieverenigingen heeft de aanschaf van een erg hip koffiezetapparaat mogelijk gemaakt, maar de koffie zelf wordt nog altijd door de bestuursleden gezet. Ik neem er een speculaastorondo bij en klap in één van de luxe werkplekken mijn laptop open om een kijkje te nemen in de activiteitenkalender, die onderdeel is van de nieuwe verenigingswebsite.

Ondertussen beginnen er om me heen leden van de gezamenlijke borrelcommissie in beweging te komen. Het is mooi weer en dat betekent dat de grote klapdeuren aan de zijkant van het EduCafé open gaan en dat de verrijdbare bar daarnaast geparkeerd wordt.

Nadat ik mijn middag heb vergooid aan het dromerig bladeren door mijn mailbox, loop ik naar de bar voor een biertje te nemen. Onderweg kom ik een oudbestuurslid van Abacus tegen, waar ik mee aan de praat raak. Voor we er erg in hebben, zitten we alweer een uur nostalgische verhalen op te halen over de verhuizing, de tijd dat we nog in Hal B zaten en denken we met weemoed terug aan de tijd dat we nog stukken schreven voor onze verenigingsbladen. Wat een tijd was dat.



## Michel Jansen

Voorzitter I.C.T.S.V. Inter-Actief



De kwaliteit van software kan op twee aspecten worden beoordeeld. De eerste is functionele kwaliteit: doet de software wat het zou moeten doen? Om dit te beoordelen zijn er methodieken, tools en frameworks beschikbaar. De tweede component waarop software beoordeeld kan worden is structurele kwaliteit: is de software volgens de regels ontworpen en geïmplementeerd?

## The Quality Code

Ook voor het beoordelen van de structurele kwaliteit van software zijn tools beschikbaar. Deze tools kunnen zowel waarschuwen voor verdachte statements alsook de onderlinge samenhang van verschillende klassen en componenten in beeld brengen. Veelvoorkomende fouten op statementniveau worden bugpatterns genoemd, fouten in de samenhang van een programma worden antipatterns genoemd.

De eerste tool die gebruikt wordt om bugpatterns op te sporen is de Java-compiler. De Java-compiler is hier gelukkig redelijk streng in. Waar een C-compiler slechts waarschuwt voor niet geïnitieerde variabelen, keurt de Java-compiler dit soort code gewoon af. Ook de verplichting om exceptions te moeten afhandelen is een pluspunt. In een taal als C# is deze verplichting er niet, omdat dit volgens de ontwerper van C# productiever is. Voor beide standpunten is wat te zeggen. Maar persoonlijk geef ik de voorkeur aan de gedwongen afhandeling van exceptions. Vanaf Java versie 1.4 is het mogelijk de warnings van de compiler te laten zien door het toevoegen van de switch -Xlint.

Een meer gespecialiseerde tool die op zoek gaat naar bugpatterns is *FindBugs*. Een voorbeeld van een bugpattern is het creëren van een

nieuwe String met het statement `new String("foo")`. In het ongunstigste geval levert deze constructie twee objecten op. *FindBugs* zoekt dit soort constructies op en geeft aanwijzingen hoe deze te verhelpen zijn. De lijst met bugpatterns die *FindBugs* opspoot is aanzienlijk. Het aantal 'false alarms' overigens ook, alhoewel vol trots gemeld wordt dat dit onder de 50% blijft. De bezwaren wegen echter niet op tegen de voordelen. Het sporadisch gebruiken tijdens een project, of meer geregeld via een ANT-task, helpt om mogelijke fouten op te sporen en zo betere code te krijgen.

Ook om de structuur van een programma als geheel te bekijken zijn er tools beschikbaar. Een van die tools is Structural Analysis for Java (SA4J). Deze tool maakt de onderlinge samenhang van classes in een programma zichtbaar en gaat op zoek naar antipatterns. Een voorbeeld van een antipattern is een *butterfly*. Hiermee wordt een klasse bedoeld die bij een wijziging aan deze klasse gevolgen heeft voor heel veel andere klassen. Ook kan op eenvoudige wijze de impact van een wijziging in een bepaalde klasse op de rest van de applicatie worden bekeken.

SA4J levert leuke plaatjes op. Helaas zal het bij het constateren van ernstige antipatterns te laat zijn om de

code met een paar simpele wijzigingen uit de gevarenzone te halen. Wel kan de uitkomst bijvoorbeeld worden gebruikt bij het bepalen van de risico's om code van externe partijen in beheer te nemen, of kan het gebruikt worden bij een impactanalyse van een 'request for change'.

*FindBugs* is een ander verhaal. Eigenlijk is dit programma verplichte kost. Deze tool kan regelmatig tijdens de ontwikkeling worden gebruikt en de aanbevelingen leiden over het algemeen tot kleine wijzigingen die een daadwerkelijke bijdrage leveren aan de kwaliteit van de code. ■

Leo Blommers

### Interessante links

<http://findbugs.sourceforge.net/>  
<http://www.alphaworks.ibm.com/tech/sa4j>



Dit artikel voor studenten aan de Universiteit Twente gaat over "Business Continuity Management". Bij de vraag om dit artikel te schrijven is gemeld dat dit onderwerp bij studenten gemiddeld niet zoveel bekendheid geniet. Daarom eerst een introductie van het onderwerp en daarna wat meer diepgang.



# Business Continuity Management

## Helpt bedrijven 'in control'

Business Continuity Management, Corporate Governance, Compliance en Security en Risk Management zijn sterk gerelateerde disciplines die de afgelopen jaren hernieuwd in de belangstelling zijn komen te staan.

Organisaties ervaren in toenemende mate druk van buitenaf: van de wetgeving, maar ook van brancheregulering, die branches zichzelf opleggen om de continuïteit van organisaties te waarborgen. Een voorbeeld van deze brancheregulering is 'Basel II' waarin banken worden verplicht om risico's helder in beeld te brengen. Zij worden geacht afdoende maatregelen te treffen in de preventieve maar ook in de reactieve sfeer. Banken en financiële instellingen hanteren een zeer complex systeem waarin financiële middelen door talloze constructies bij andere financiële instellingen zijn uitgezet. Hierdoor is een ketenafhankelijkheid ontstaan, waarbij de effecten van één slecht (of niet) opererende instelling desastreus kan zijn voor een hele serie van andere financiële instellingen. Potentieel kan de één de ander meesleuren in een vrije (financiële) val.

Wie kent niet het "boekhoudschandaal" van Enron, en het nog altijd voortslappende verhaal van Ahold? Na Enron is voor bedrijven met een notering aan de Amerikaanse beurs de zogenaamde Sarbanes Oxley Act



(SOx) ingesteld. Deze wet schrijft voor dat bedrijven voortdurend hun processen rondom de financiële boekhouding 'in control' moeten hebben. Deze wet heeft bij veel ondernemingen een ware kostenexplosie teweeg gebracht. Tot diep in de financiële administratie en vooral in de ondersteunende diensten zoals ICT zijn enorme projecten gestart. Omdat kennis over deze materie bij de meeste bedrijven ontbrak en grote bedrijven regelmatig reorganiseren, waren er weinig extra mensen inzetbaar voor dit soort projecten en is dit "big business" geweest voor consultancyfirma's. Voor studenten die security in hun pakket hebben, zijn aansprekende voorbeelden op technisch niveau, zoals toegangscontrole op systemen, netwerken en verplichte audit trails op financiële applicaties, bekend terrein. Als het al geen gangbare praktijk was is het nu als minimale norm verplicht gesteld. De steun van de top van het bedrijf is altijd belangrijk in dergelijke trajecten. Voor SOx is die er wel, want

de allerhoogste functionarissen worden hoofdelijk aansprakelijk gesteld als zaken niet 'in control' zijn. Dit kan resulteren in hoge celstraffen en geldelijke boetes. Na de schandalen laten de accountancybedrijven het wel uit hun hoofd al te lichtvoetig de goedkeuringen in het jaarrapport te plaatsen!

De discipline die zich bezighoudt met continuïteit van de bedrijfsvoering (en die dus alles te maken heeft met 'in control' zijn) heet Business Continuity Management. (BCM)

Het is belangrijk dat BCM vanuit een risk managementperspectief naar de bedrijfsvoering kijkt. Het neemt afgewogen maatregelen in de preventieve én reactieve sfeer om de continuïteit van een bedrijf te waarborgen.

In de preventieve sfeer kan bijvoorbeeld gekeken worden naar een fysieke locatie. Als de locatie verloren gaat, zou er dan een andere locatie

of wordt dit uitbesteed bij een grote aanbieder van deze diensten? Naast de bovengenoemde zaken is een gezond informatiebeveiligingsbeleid op basis van internationale standaarden (BS7799 of ISO 27001) van vitaal belang.

Voor de volledige afhankelijkheid van ICT, maar ook ketenafhankelijkheid in het zakendoen en onzekerheden in markten, maakt de wens om 'in control' te zijn alleen maar groter. Met die toegenomen afhankelijkheden worden namelijk ook de kwetsbaarheden groter. De effecten van een verstoring in de ICT diensten van een bedrijf kunnen een enorm effect hebben op het zorgvuldig opgebouwde bedrijfsimago. E-business wordt in het vakgebied BCM beschouwd als de potentiële "killer application".

BCM richt zich dus nadrukkelijk niet alleen op ICT maar op de gehele bedrijfsvoering. Een integrale benade-

blijkt dat een substantieel percentage van de bedrijven die niets heeft geregeld op dit gebied vrij snel ofwel binnen enkele jaren failliet gaat. De kosten zijn dan zo gestegen, en klanten zijn mogelijk weggelopen naar de concurrent, dat het bedrijf die klap niet meer te boven komt.

De maatregelen die een bedrijf neemt zijn afhankelijk van de volwassenheidsfase waarin een bedrijf zich bevindt, de financiële middelen die een bedrijf ter beschikking staan en de externe druk die er op een bedrijf wordt uitgeoefend door onder andere wetgevers, brancheregulering, auditors en aandeelhouders.

Andere redenen die bedrijven noodzaken om 'in control' te zijn, zijn de toegenomen complexiteit van en de snelle veranderingen in het zakendoen en de - niet voor alle managers altijd even duidelijke - technologische vooruitgang. Er is in toenemende mate behoefte aan *dashboards* die de mate van 'in control' zijn kunnen aangeven. De meeste topmanagers krijgen deze behoefte, terwijl de markt er nog maar net mee bezig is.

"Het is belangrijk dat BCM vanuit een risk managementperspectief naar de bedrijfsvoering kijkt."

moeten zijn waarin de activiteiten hervat of zelfs ongestoord gecontinueerd kunnen worden?

En zijn er bepaalde functionarissen binnen een bedrijf die vaardigheden hebben die zeer kritisch zijn voor het bedrijf? Moeten die wellicht een collega krijgen die dezelfde vaardigheden worden bijgebracht? En moet die collega dan in een andere locatie werken? Misschien zelfs in een ander land of werelddeel?

Ten aanzien van IT-systemen (de computers, randapparatuur, programmatuur, netwerken) is het ook slim om in de maatregelensfeer te bezien of het nodig is het systeem dubbel uit te voeren? Harde schijven te spiegelen naar een andere set (wellicht verdeeld over andere locaties)?

Moet een uitwijklocatie worden ingericht? Doet een bedrijf dit zelf,

ring door middel van risico inventarisatie geeft een afgewogen oordeel en inzicht in de belangrijkste issues. Binnen BCM is de gangbare term voor een risico-inventarisatie een *Business Impact Analysis* (BIA). Gebruikelijk brengt men hier de kritische bedrijfsprocessen in kaart en zet deze af tegen een worst-case-scenario, waarbij men dan aanneemt dat een complete locatie of infrastructuur verloren gaat. De mogelijke oorzaken van dat verlies, en de waarschijnlijkheid dat er daadwerkelijk iets plaatsvindt, kan in een diepgaande studie worden meegenomen, maar blijft toch vaak een theoretische verhandeling.

Als een bedrijf zelf al (h)erkent dat het verlies van een complete locatie of infrastructuur leidt tot grote impact op de kritische bedrijfsprocessen en mogelijk een (vroeger of later) faillissement, dan zal zij daar maatregelen tegen willen nemen. Uit studies

Er zijn nog steeds bedrijven die ten aanzien van Business Continuity, Security en Risk Management – belangrijke schakels in het 'in control' zijn - hun kop in het zand steken. Als ik het niet kan zien, is het er misschien wel niet.

Volwassen bedrijven, klaar voor de toekomst, demonstreren op een volwassen manier om te gaan met onzekerheden. Zij hebben de vaardigheid om op een afgewogen manier om te kunnen gaan met risico's, kunnen afdoende maatregelen nemen en heb-



ben een goed *dashboard* met zicht op hun belangrijkste indicatoren die de stand weergeven met betrekking tot Corporate Governance en Compliance issues. Last but not least: zij zijn ook in het geval van een calamiteit voldoende voorbereid. Zij hebben namelijk ook kant-en-klare maatregelen en plannen die regelmatig door de organisatie geoefend en getest zijn, zodat zij er van uit kunnen gaan dat ze - indien nodig - ook nog bruikbaar zijn. ■

John van Leeuwen

### Over de schrijver

*John van Leeuwen is Senior Business Consultant bij Getronics PinkRocade. John heeft veel organisaties geadviseerd en geholpen op het gebied van Business Continuity en IT Security Management. Hij heeft zijn sporen vóór Getronics PinkRocade onder andere verdiend bij de Rabobank, Heineken, Swift en Mittal Steel. In de rol van Global IT Security en Continuity Manager was hij hier verantwoordelijk voor IT Security Policy development en implementatie van (incl. SOx /IT General Controls en ITIL), wereldwijde "Risk Control Self Assessments" en "Disaster Recovery" projecten.*

"BCM richt zich dus nadrukkelijk niet alleen op ICT maar op de gehele bedrijfsvoering"





## Van de voorzitter

Een tijdje geleden is bij alle leden het jaarboek op de mat gevallen. Tot onze grote spijt zijn we er achter gekomen dat ondanks de grote inspanning er toch weer een groot aantal fouten in de hier afgedrukte ledengegevens is geslopen. Hiervoor onze excuses. In de vorige editie van dit blad noemde ik op deze plek al de problemen met de ledenadministratie en de acties die worden ondernomen om deze weer foutloos te krijgen. Gelukkig hebben we op de brief voor controle van de persoonsgegevens al flink wat reacties gekregen en ook de telefonische actie vanuit het bestuur heeft al wat verbeteringen opgeleverd. We willen je vanaf deze plek nogmaals vragen om eventuele fouten in je eigen gegevens of in die van vrienden en kennissen aan ons door te geven, zodat we voor 2007 een zo goed als foutloos jaarboek kunnen uitgeven.

Een vereniging draait op vrijwilligers en voor ENIAC geldt dat deze groep vrijwilligers steeds kleiner wordt. Hiermee komen hetzelfde aantal taken als voorheen terecht bij een kleinere groep mensen. Dit heeft als resultaat dat soms een reactie op e-mail of brief wat langer duurt, sommige activiteiten wat gehaaster worden georganiseerd en het ENIAC-katern in de I/O Vivat de ene keer wat dikker is dan de andere keer. We vragen je begrip hiervoor.

Om toch eenzelfde ENIAC te kunnen behouden zijn wij op zoek naar nieuwe vrijwilligers. Denk hierbij aan een bestuursfunctie, maar ook aan het af en toe schrijven van artikelen of het organiseren van een activiteit op 'projectbasis'. Mocht je hierover wat meer willen weten, neem dan contact op met het bestuur en bedenk: Vele handen maken licht werk!

Dan rest mij nu nog de taak om je te wijzen op de agenda in dit katern waar weer verschillende leuke en interessante activiteiten op staan zoals beachvolley, bezoek aan Philips Nat-Lab en het zeilen op de Loosdrechtse plassen. Hopelijk tot dan! ■

Suzanne Verlijdsdonk  
[Voorzitter@eniac.utwente.nl](mailto:Voorzitter@eniac.utwente.nl)

## ENIAC-activiteiten

18 november 2006 - UT  
Alumnidag

De algemene alumnidag in samenwerking met alle alumniverenigingen van de UT ter ere van het 45-jarig bestaan van de UT. Op de start van deze dag organiseert ENIAC een klein symposium in het teken van 'Gaming'. Ongeveer halverwege de dag wordt er overgegaan op het algemene deel programma van de UT. Dit wordt afgesloten met een concert van Ilse de Lange.

- Verzorgd door ENIAC
  - o 10.00 - 10.30 Ontvangst
  - o 10.30 - 12.00 Programma deel 1
  - o 12.00 - 13.00 Lunch
  - o 13.00 - 15.30 Programma deel 2
- Verzorgd door de UT (centraal programma)
  - o 15.30 - 16.00 Centrale ontvangst met koffie in het Sportcentrum
  - o 16.00 - 16.15 Opening en welkom door het College van Bestuur

- o 16.15 - 17.15 Cursus Humor (cabaret)
- o 17.30 - 18.30 Borrel in de Faculty Club
- o 18.30 - 20.30 Diner in de Faculty Club
- o 20.30 - 00.00 Optredens van Ilse de Lange e.a. in het Sportcentrum

Voor bovenstaande activiteiten kun je je inschrijven via de ENIAC-website [www.eniac.utwente.nl/activiteiten](http://www.eniac.utwente.nl/activiteiten) of door een e-mailtje sturen naar [aanmelding@eniac.utwente.nl](mailto:aanmelding@eniac.utwente.nl). ■

