

Web-based intelligence

Kees Jonkheer

NetlinQ Groep¹- Arlandaweg 92 - 1043 EX Amsterdam - Telefoon 020-5869900 -
E-mail kees@netlinq.nl

Web-based intelligence is de nieuwe belofte van het internet. Met de sterke groei van het internet en haar mogelijkheden, ontstaat meer en meer de behoefte aan een methode om webactiviteiten beter aan te laten sluiten bij de wensen van klanten en de eigen bedrijfsvoering. Er is een sterke groei waarneembaar in het aantal softwareprogramma's die op basis van parameters van de gebruikers acties kunnen uitvoeren op het internet, intranet of extranet. Deze software moet websites toegankelijker, communicatiever en prettiger om te bezoeken maken. Dit artikel legt uit wat wordt verstaan onder web-based intelligence en behandelt een aantal belangrijke aspecten.

Trefwoorden: web-based intelligence, internet, agents

Inleiding

Steeds meer bedrijven zijn toe aan een Internetoplossing die verder gaat dan een 'platte' website. Ingebouwde intelligentie met zaken zoals profielopbouw, *personal* of *collaborative learning*, digitale paspoorten, en dergelijke hebben tot doel de webactiviteiten beter te laten aansluiten op zowel de klant als de eigen bedrijfsvoering. De technische mogelijkheden van webpresentie kunnen daarbij optimaal worden benut en betekenen een verhoogde functionaliteit van de site.

Met de inzet van *webbased intelligence* geeft een bedrijf of organisatie de sitebezoeker een *tool* om iets op de site te doen. Dit versterkt de marketing en *customer loyalty* en biedt bijvoorbeeld mogelijkheden voor het presenteren van meer dan het *brand* alleen. *Webbased intelligence* verandert de klantrelatie, wat in veel gevallen zal betekenen dat ingewikkelde klantrelaties eenvoudiger gemaakt kunnen worden, en tegelijkertijd geïndividualiseerd.

Web intelligence wordt al jaren een grote belofte toegedicht. Onder web intelligence toepassingen worden softwareprogramma's verstaan die op basis van parameters van de gebruiker acties kunnen uitvoeren op het internet, intranet of extranet. Deze acties zijn zoeken, vergelijken, leren, onderhandelen of samenwerken. *Intelligent agents* combineren een aantal van deze functionaliteiten. De opkomst van massale e-commerce, de groeiende behoefte aan verbetering van het klantencontact

en mobiel internet betekenen een definitieve doorbraak van web intelligente toepassingen en agenttechnologie in het bijzonder. Hieronder worden deze drie onderwerpen nader besproken.

Massale e-commerce

Massale e-commerce verhoogt de behoefte en mogelijkheden van toepassingen van web intelligence en meer specifiek van agenttechnologie. Alleen al vanwege de hiermee gepaard gaande informatie-explosie komt er behoefte aan bewerkingstools van informatie. Vanwege de massale deelname in e-commerce is de demografie van online kopers in de Verenigde Staten de laatste twee jaar sterk veranderd. Waren het eerst de mannelijke hoger opgeleiden van tussen de 20 en 35 jaar, nu zijn online kopers over de gehele bevolking verspreid. Kocht men eerst vooral uit nieuwsgierigheid en gemak, nu e-commerce massaler wordt, lijkt vooral de prijs ertoe te doen. Dat verklaart waarom *shopping bots* (winkelende *robots*, software-applicaties die producten zoeken, vergelijken en soms kopen) in de Verenigde Staten in korte tijd zeer populair zijn geworden.

Klantencontact

Websites zijn tot nog toe strikte *self-service* omgevingen. En deze omgevingen leveren vaak niet de voordelen van actieve, deskundige, persoonlijke klantzorg. Bedrijven zoals GM, Mercedes-Benz, Tower Records en Egghead Software proberen het positieve effect van traditionele klantzorg te evenaren door aan hun websites *call centre* personeel te voegen. Dit personeel kan de gebruiker onmiddellijk assisteren via de telefoon of internet *chat* connecties. Hoewel waardevol voor klanten, is dit een dure, arbeidsintensieve benadering, waarvan de schaalbaarheid natuurlijk een probleem is.

Om online een zo goed mogelijke individuele dienstverlening te leveren, bieden bedrijven soms additionele software voor het call-centre personeel, of gegarandeerde service voor de belangrijkste klanten. Andere gebruikte toepassingen zijn klantondersteuning via verschillende vormen van massa-individualisering, bijvoorbeeld expertsystemen, *collaborative filtering* systemen, profiel-gebaseerde *information push* en vraagantwoord agents. Het aantal online *Customer Relation Management Tools* groeit als kool, met als centrale thema het introduceren van een *interface* die het voor de bezoeker makkelijker moet maken om acties uit te voeren op de website.

¹ De NetlinQ Groep is een full-service internet dienstverlener die organisaties ondersteunt bij het doeltreffend maken van internet-, extranet- en intranet-technologie. De NetlinQ Groep heeft vestigingen in Amsterdam en Rotterdam, New York en Dusseldorf.

Mobiel

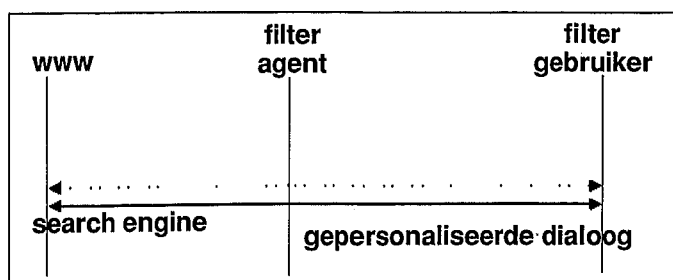
In een in oktober 1999 gepubliceerd onderzoek ziet het onderzoeksbureau OVUM zelfs de ontwikkeling richting agents als primaire interface tussen het WWW en gebruiker. De markt voor *personal assistant services* en intelligent agents voor mobiele telefoons in 2005 zal daarbij naar verwachting naar 26 miljard dollar stijgen. Via de combinatie van *WAP enabled browsers* en personal agents ontstaat een nieuwe persoonlijke interface, die een persoonlijke mobiele *portal* vormt op internet. Het rapport stelt zelfs dat agents de enige interface tussen de gebruiker en het web worden. Eerder dan dat de gebruiker het net opgaat om iets te kopen, zal de agent dit voor hem doen. De combinatie van agents en mobiele apparaten wordt momenteel in de praktijk gebracht door het Amerikaanse beursgenoteerde bedrijf AlphaServe.com, dat een agent ontwikkelde voor de Palm VII. Door gebruik te maken van de zelf ontwikkelde *Network Query Language*, kan hij allerlei taken uitvoeren: van het invullen van formulieren, het verzamelen van informatie tot het verrichten van transacties.

Agent-technologie

Een *intelligent agent* is een autonoom software systeem. Een systeem dat zelf beslist wat het moet doen, op basis van voorkeuren van de gebruiker. Intelligent agents zijn zowel statisch (software op de PC en gebonden aan één systeem), als mobiel (software dat ook taken uitvoert als de PC uit is en over meerdere systemen heen kan opereren). De toegeschreven functies van intelligent agents zijn⁹: zoeken, leren, vergelijken, onderhandelen en samenwerken. Daarmee kunnen agents in beginsel het gehele spectrum van *GALA* (*gathering, analysing, learning, acting*) invullen. Ze kunnen informatie verzamelen, analyseren, ervan leren en op basis daarvan actie ondernemen.

De meest gangbare elementen in agent-technologie zijn tot nu toe: een verregaande personalisering richting gebruiker en het persoonlijk of groepsgewijs leren. De uitdaging in het toepassen van intelligent agents door bedrijven in de klantrelatie is de vraag of verregaande personalisatie leidt tot een gewenste situatie voor de klant. Ten eerste zal de klant bij steeds verdergaande personalisatie, steeds meer informatie moeten prijsgeven. Hij zal daartoe geneigd zijn wanneer er voldoende content tegenover staat. Vervolgens is het de vraag of de interpretatie van die gepersonaliseerde gegevens leidt tot gewenste acties van de agent richting de klant, de gebruiker van de agent. Dat betekent in hoeverre het *filter* van de agent correspondeert met het filter van de gebruiker zelf. Met filter bedoelen we dan de manier waarop informatie wordt geïnterpreteerd.

Zolang het gaat om muzieksmaak of voorkeuren voor boeken,



Figuur 1: het spectrum waarin de persoonlijke agent opereert

kan een suggestie van een agent nuttig en bruikbaar zijn voor de gebruiker. Echter, gaat de personalisatie zover dat de agent de stemming probeert de peilen van de gebruiker en daar de acties op te richten, dan kan dat tot ongewenste acties leiden. Bovendien zal de gebruiker nog altijd vanuit eigen impulsen actie ondernemen. Figuur 1 illustreert in dit verband binnen welk spectrum de persoonlijke agent opereert.

Intelligent agents zijn softwareprogramma's die autonoom acties uitvoeren in de cyber-wereld. Dat betekent in de praktijk dat voor het functioneren daarvan minimaal aan twee technische randvoorwaarden moet zijn voldaan:

- Er moet een platform zijn waarop een agent zich beweegt. Dit zou het 'transport mechanisme' genoemd kunnen worden. Een voorbeeld daarvan is een Java-platform,
- Er moet een 'taal' zijn waardoor de agent kan communiceren met andere agents. Een voorbeeld daarvan is KQML, *Knowledge Query Manipulation Language*.

Om zinvolle opdrachten uit te voeren en om daarbij bijvoorbeeld te zorgen dat agents 'begrijpen', is het noodzakelijk dat begrippen (producten, plaatsen, e.d.) ondubbelzinnig gedefinieerd zijn. Kortgezegd moet de agent zich bewust zijn van zijn context. Die context wordt bepaald door metakennis en zogenoemde ontologieën.

Metakennis

Metakennis is het geheel van kennis die een onderliggende definitie of beschrijving geeft van bijvoorbeeld webpagina's. Een voorbeeld van metakennis is de grammatica en woordenboek van een geschreven en gesproken taal. Of een besturingsprogramma van de PC. Bovengenoemde taal KQML is daar eigenlijk ook al een voorbeeld van. Op het WWW en op individuele webpagina's hebben intelligent agents metakennis nodig om hun plaats en context te bepalen, bijvoorbeeld via het leggen van relaties tussen begrippen. We noemen in dit verband bijvoorbeeld 'product' en 'prijs'. Het moet voor een agent duidelijk zijn dat de productbeschrijving die bijvoorbeeld linksboven op een webpagina staat, hoort bij de prijs rechts onderaan de pagina. Voorbeelden van metakennis in relatie tot het WWW, webpagina's op sites zijn het *Knowledge Interchange Format*, *Meta Content Framework* en *Resource Description Framework*. Daarnaast zijn er protocols voor datacommunicatie (*HTTP*, *FTP* of *Object DataBase Connectivity*) en *formats* voor *dataqueries* zoals *SQL* of *OQL*. Standaarden hiervoor worden vastgesteld door het Consortium W3C.

Ontologieën

Ontologieën kunnen het best omschreven worden als ondubbelzinnige begripsvorming. Zoiets als 'een fiets is een apparaat met twee wielen een stuur, trappers, etc.' Om informatie te verkrijgen is er per domein een set van ontologieën. Nemen we bijvoorbeeld het product reizen, dan zijn ontologieën nodig op het gebied van domeinen zoals geografie, transport, financiële afhandeling en recreatie. Ontologieën worden vastgesteld in verschillende methodes, zoals *Prolog*, *L-Lilog*, *Ontolingua*, *Loom*, *Back++*, etc. De Foundation of Intelligent Physical Agents (FIPA) ontwikkelt hiervoor de standaarden.

Operationalisatie webbased intelligence

De eerste vraag die we moeten beantwoorden bij de inzet van webbased intelligence is net als bij elke beoogde actie: welk doel wil ik bereiken? Daarna volgen de vragen die de basis vormen voor een succesvolle webbased intelligence toepassing, de zgn. GALA-vragen:

- *Gathering*: welke data heb ik nodig en welke gegevens zijn bruikbaar voor zowel mijn *backoffice* als richting mijn klanten?
- *Analyzing*: hoe evalueer ik de gegevens, hoe breng ik ze in kaart en hoe doe ik op basis daarvan aannames?
- *Learning*: hoe zet ik de informatie in mijn klantrelatie zodanig in dat dit tegelijkertijd mijn back office ondersteunt? Hoe moet ik bepaalde aannames of relaties aanpassen?
- *Acting*: welke concrete acties ga ik daarvoor ondernemen en welke software is daarvoor voorhanden? Hoe ga ik met de geleerde informatie aan de gang?

In het onderstaande gaan we op elk van deze relevante vragen kort in.

Gathering: customized information retrieval

Op de vraag welke data belangrijk zijn voor succesvolle toepassingen van webbased intelligence zou je dus in zijn algemeenheid 'zoveel mogelijk' kunnen antwoorden. Werkbare informatie is:

- zogenaamde lokatiegegevens. Klanten moeten te lokaliseren zijn. Het betreft gegevens als naw-gegevens, e-mail gegevens, en dergelijke.
- zogenaamde CV-gegevens. Dit zijn gegevens over beroep, opleiding en werkervaring. Met deze gegevens kan de bezoeker worden getypeerd in zijn professionele bestaan.
- zogenaamde interessegegevens. Klanten moeten te benaderen zijn op basis van items waar hun interesse naar uitgaat. Inzicht in interesse wordt verkregen via het bijhouden van het klikgedrag op de site zelf, maar ook op andere sites die door de bezoeker worden bezocht. Dit kan uitmonden in een interesseprofiel. Het betreft gegevens van bijvoorbeeld online koopgedrag.

Verder kan er *customized information* worden gevraagd. Onder *customized information* verstaan we dat het bedrijf van de website informatie op-maat kan aanbieden aan de site-bezoeker, op basis van vergaarde gegevens.

Deze informatie kan verkregen worden op een passieve en actieve manier. De passieve manier is het vergaren van informatie via bijvoorbeeld het klikgedrag of sitebezoek van de klant. Het actief informatie vergaren gaat bijvoorbeeld via:

- het door de klant laten invullen van gegevens om specifieke informatie te ontvangen
- het door de klant laten invullen van gegevens om specifieke items te kopen
- het door de klant laten invullen van gegevens om lid te worden van een specifieke (mail)club
- het door de klant laten invullen van gegevens omtrent voorkeuren van een product in termen van kleur, afmeting, e.d.

- het door de klant laten invullen van gegevens omtrent voorkeuren van 'context-goederen' of '-diensten'.

Analyzing: evalueren van de gegevens, conclusies trekken

Er wordt kennis verkregen vanuit de (geautomatiseerde) analyse van informatie. Op de informatie kunnen allerlei statistische tools worden losgelaten, van relatief eenvoudige pakketten zoals SPSS tot applicaties met neurale netwerk algoritmen, zoals Neural Vision 2.0. Op basis daarvan kunnen verfijningen worden gemaakt op de *business rules* die weer worden gebruikt in de benadering van site-bezoekers. Ook kunnen aan de andere kant nieuwe *business needs* vanuit veranderende strategieën worden geïntegreerd in de analyse-fase. Die kunnen ook de in deze fase gesuggereerde *business rules* eveneens beïnvloeden.

Learning: gebruik van informatie zowel richting klant als back office

De vergaarde informatie moet zowel de klantbenadering, de back office van het bedrijf als zelfs processen in de gehele keten ondersteunen. De belangrijkste toepassing is wel dat de informatie gepersonaliseerde *one-to-one marketing* mogelijk maakt. Op basis van de analyse van de informatie is kennis ontstaan van waaruit de *business rules* richting de sitebezoekers kunnen worden aangepast, vanuit hun eigen *input* alsook vanuit input van de veranderende business-strategie.

Acting: hoe organiseer ik concrete acties?

Om te bepalen welke software we nodig hebben om een gepersonaliseerde relatie op te bouwen met de klant en tegelijkertijd de back office te versterken, is het belangrijk te weten hoe die relatie vorm moet krijgen. Deze relatie moet gebaseerd zijn op interactie, eerder dan op een push-relatie, waarbij de sitebeheerder het initiatief neemt voor contact en waarbij hij zijn acties stuurt op basis van de opgebouwde kennis van de klant. Voor een gepersonaliseerde relatie zijn softwaretoepassingen nodig die voorzien in een *custom-made solution* als professionele oplossing. Voorbeelden van dergelijke softwaretoepassingen zijn bijvoorbeeld Engage, BroadVision, Netperceptions en Autonomy. In de praktijk zullen bedrijven voor een optimale one-to-one oplossing het best een combinatie kunnen toepassen van deze software, een cocktail zagezegd.

Conclusie

Toepassingen van web intelligence staan een grote groei te wachten te komende jaren. Het aantal webgebruikers blijft groeien, websites zullen steeds minder self service omgevingen worden voor de klant en mobiel internet zal oprukken, allemaal ontwikkelingen die de behoefte aan web intelligente toepassingen zullen doen toenemen. NetlinQ heeft web intelligence bestempeld als één van de speerpunten van dit jaar. Op dit moment past NetlinQ web intelligente toepassingen toe in het project MyHome de doe-het-zelf portal die voor de zomer 'live' zal gaan. Daarnaast is NetlinQ implementatiepartner van Autonomy, ontwikkelaar van web intelligente oplossingen. NetlinQ heeft bovendien het initiatief genomen tot de oprichting van de Special Interest Group Web Intelligence waarvan acht bedrijven deel van uit maken. NetlinQ zal in de ontwikkeling en toepassing een prominente rol spelen.