

GDMC Delft, de Nederlandse proeftuin voor GIS en ICT

Wat er is: testen. Wat er ontbreekt: uitvinden!

Een geavanceerde Nederlandse proeftuin voor databases en GIS-applicaties? Die tref je aan bij de TU Delft. Het Geo Database Management Center (GDMC) test er marktproducten en applicaties. Ontbrekende kennis en technologie, die worden gewoon ontwikkeld. Vijf grote marktpartijen op het gebied van ICT en GIS waaronder ESRI ondersteunen het onderzoek van GDMC. In Perspectief nodigde zichzelf uit bij hoogleraar Peter van Oosterom van de TU Delft. Hij geeft dagelijks leiding aan het Geo Database Management Center (GDMC), een onderdeel van de Technische Universiteit Delft.

Spannend onderzoek

Een van de taken van het GDMC is om te zorgen voor een nieuwe instroom van studenten die aan de slag willen met technologie en geografische informatie. In Delft wordt de lage instroom bij de opleiding Geodesie verklaart door aan de ene kant de lage onbekendheid van het woord Geodesie en aan de andere kant doordat het aantal middelbare scholieren met het juiste exacte vakkenpakket de laatste 10 jaar is gehalveerd. Door de opleiding anders te positioneren, nl. als MSc 'Geo-information' binnen de Technische Bestuurskunde, wordt getracht deze instroom te vergroten. Dit alles in de laatste fase van het onderwijs tevens te koppelen aan uitdagend onderzoek. Peter van Oosterom: "Zelf vond ik het onderwerp wat we hier een paar jaar geleden als onderzoeksspeerpunt hebben gekozen, nl. de geo-DBMS (DataBase Management System) niet zo sexy klinken. Het is echter wel een belangrijk thema en de afgelopen jaren zijn we hier met spannend onderzoek bezig geweest. Wat we hier vanuit het geo-DBMS onderzoek doen in combinatie met bijvoorbeeld 3D geometrie, visualisatie, Internet GIS, mobiele communicatie en plaatsbepaling, dat is beslist wel blitz en cool."

Database en geo-informatie staan centraal in de dagelijkse onderzoeksactiviteiten van het Geo Database Management Center (GDMC). Inspiratie voor nieuw onderzoek komt vooral uit de praktijk. De internationale partners uit de industrie die in het GDMC-onderzoek participeren, opereren dan ook allemaal op het gebied van ICT en GIS. GDMC ontwikkelt en genereert hier technologische kennis voor. Het team bekijkt praktijkproblemen en toetst of de op de markt beschikbare oplossingen voldoen. Als het aan specifieke toepassingen (en kennis) ontbreekt, wordt hiervoor theoretische kennis opgebouwd. Nieuwe oplossingen die zo ontstaan, worden ontwikkeld en uitgetest. Want het gaat om oplossingen die voldoen!

Geometrie en topologie

GDMC werkt bijvoorbeeld aan consistente representatie van geo-informatie. Veel kaarten die gebruikt worden voor de uitvoering van openbare diensten en bij beleidvraagstukken in de ruimtelijke ordening, blijken te zijn opgebouwd uit een verzameling aansluitende, maar niet overlappende, vlakken; denk b.v. aan een bodemkaart, een gemeentekaart of een topografische kaart. Een kaart bestaat uit geometrische types (punten, lijnen en vlakken) die verwerkt en opgeslagen kunnen worden in een geo-DBMS. In de praktijk is gebleken dat als er geen consistente representatie voor de geo-informatie wordt gebruikt, dat er na het muteren vlakken ontstaan die niet goed op elkaar aan te sluiten. De kaarten zouden gebieds-dekkend moeten zijn; zonder overlap en hiaten. Om de geo-informatie goed te kunnen bewerken (modelleren, opslaan en bijhouden), is het nodig dat de DBMS's de geometrische structuur van de ruimte ondersteunen en 'begrijpen'. Het fenomeen wordt opdeling van de ruimte genoemd, of te wel planaire partities en de structuur die voor de consistente representatie wordt gebruikt wordt topologie genoemd. Peter van Oosterom: "Onze partners ESRI en Oracle en specialisten in ons team zijn de laatste jaren druk met structuren en oplossingen voor de planaire partities en opdeling van de ruimte. We hebben er interessante discussies over. ESRI werkt steeds minder file-gebaseerd en gebruikt steeds vaker een geo-DBMS voor de opslag van omvangrijke geo datasets en weet daardoor de performance van systemen hoog te houden."

Projecten

Het GDMC verricht benchmarks (uitvoerige testonderzoeken) naar de performance van databases en geografische softwarepakketten. Bij (bedrijfs-) organisaties wordt vervolgens gekeken hoe de zwaar-beproefde systemen optimaal ingezet kunnen worden.



Zo speelt GDMC een belangrijke rol bij de vernieuwing van de Top 10 geografische informatie van de Topografische Dienst, dit samen met het CGI Wageningen (gebruikerswensen) en het ITC Enschede (conceptueel model). Het gaat hierbij om de Topografische Kaart (1 op 10.000, de Top 10 Vector). De opdracht aan het GDMC luidt: hoe kan geo-informatie op een moderne manier aangeboden worden? Al snel werd gekozen voor de XML-gebaseerde GML-standaard (resp. eXtensible Mark-up Language en Geography Mark-up Language). Samen met de Topografische Dienst bouwde het GDMC een prototype, waarbij het GDMC zich ontfermt heeft over de technische eisen die er aan het systeem gesteld moeten kunnen worden. Het prototype is nu klaar. De Topografische Dienst presenteert dit model aan haar klanten om te kijken of de klanten gebaat zijn met deze vernieuwing. De klanten, die zijn geïnteresseerd.

Relatie Bedrijfsleven

Het GDMC is een research and development center voor alle activiteiten die te maken hebben met het modelleren, de opslag, bewerking, analyse, presentatie en distributie van geo-informatie. Het GDMC is onderdeel van de Technische Universiteit Delft, OTB, Sectie GIS-technologie.

Participatie van andere organisaties en bedrijven is actief opgezocht. De volgende internationale technologiebedrijven participeren in het onderzoek van het GDMC;

- Sun (hardware en Java-technologie)
- ESRI (GIS)
- Oracle (databases)
- Computer Associates (CA, databases)
- Bentley (CAD, computer aided design)

Multischaal

Papieren kaarten zijn altijd op vaste schaal, je kunt zo'n kaart nu eenmaal niet echt 'oprekken'. Digitale geo-informatie oprekken, dat is wel mogelijk. Een te sterke uitvergroting van de kaart leidt echter tot waardeloze kaarten. Of bij een te sterke 'inkrimping' zouden er zijn zoveel details te zien dat de informatie niet meer leesbaar is. Een oplossing is om gewoon voor elke schaal de gegevens apart op te slaan (en bij te houden). Echter moet er dan wel voor worden gewaakt dat de gegevens consistent blijven, zo moet de infrastructuur (bv. een wegennet) op twee kaartschalen natuurlijk wel perfect op elkaar aan blijven sluiten en niet elkaar 'tegenspreken'. Het GDMC onderzoekt daarom hoe het schaalprobleem bij de presentatie van geo-informatie aangepakt kan worden. De oplossing zit in een juiste afleiding van minder gedetailleerde kaarten uit de meer gedetailleerde (hoogwaardige) kaarten. De belangrijkste objecten moeten hiervoor uit de meer gedetailleerde kaarten gedistilleerd worden. Succes in dit onderzoek hangt af van het 'begrijpen van de data'.

Mensen hebben ruimtelijk inzicht om de wereld, modellen en kaarten met elkaar te vergelijken. Machines en systemen kunnen dit niet. Ze missen dit inzicht, maar zijn wel in staat om attributen, punten, lijnen en vlakken te bewerken en op te slaan. Om de systemen toch te kunnen laten generaliseren (selecties uitvoeren en versimpelingen aanbrengen) moet het systeem op weg geholpen worden. Hiermee komt het onderzoek van GDMC uit op het terrein van de geo-informatie semantiek (formele betekenis, ontologie), een onderdeel van wat je kunstmatige intelligentie zou kunnen noemen. Het systeem moet immers begrijpen wat er achter de kaartrepresentatie precies zit om de juiste manipulaties uit te kunnen voeren.

Uitwisseling van gegevens

Omdat er steeds meer data en bronnen beschikbaar en toegankelijk zijn via Internet, ontstaat er in de beroepspraktijk een sterke behoefte aan uitwisseling en standaardisatie van geografische gegevens via het Internet. Organisaties willen immers gegevens met elkaar delen om beter en efficiënter te kunnen samenwerken. Daarom is het GDMC een sterke voorstander van uitwisseling en het gebruik van OpenGIS-standaarden.

Peter van Oosterom: "Een nieuwe nationale Geo Informatie Infrastructuur (GII) zou een fantastische oplossing kunnen zijn voor de uitwisseling van geo-informatie. Je kunt het zien als een soort Supergoogle voor geo-informatie. Het systeem linkt je online door naar de juiste datasets." Behalve uit geo-informatie zelf bestaat de GII, verder, uit diensten (zoals een catalogus en DBMS functionaliteit), netwerken en vooral standaarden om alles te koppelen.

De GII heeft organisatorische, juridische, financiële en technische aspecten, waarbij het GDMC zich vooral op het laatste richt, dit omdat er eerst nog veel technische problemen opgelost moeten worden. Zo moet er een goede catalogus(sen) ontworpen, gevuld en bijgehouden worden om alle Nederlandse geo-informatie te ontsluiten.➤



Peter van Oosterom

De zoekmachine moet verder niet alleen met steekwoorden werken (zoals bv. Google) maar ook op gebied (gebiedscoördinaten), schaal en actualiteitswaarde kunnen zoeken. En tenslotte natuurlijk de geo-informatie zelf leveren en dit alles volgens afgesproken standaarden. Een ander probleem voor de nieuwe GII? Gemakkelijk digitaal afrekenen voor datasets! Peter van Oosterom: "Elektronisch betalen is nog steeds niet zo ver als we zouden willen. De kosten om kleine bedragen over te boeken zijn nog te groot. Toch zijn gemakkelijke betalingsmanieren absoluut noodzakelijk om van een GII een succes te maken."

Kenniseconomie

Peter van Oosterom is ervan overtuigd dat een GII bij kan dragen aan innovatie en een kenniseconomie. Hij zegt: "Het is ironisch dat de overheid als grootste gebruiker van geo-informatie nu zelf geconfronteerd wordt met het ontbreken van een goede geo-informatie infrastructuur. Door een goed functionerend GII zouden de burgers en het bedrijfsleven wel eens grotere gebruikers kunnen worden. Dat past goed in het streven om in Nederland een kenniseconomie te ontwikkelen. VROM zou de GII-gedachte moeten trekken, maar het ministerie is helaas nog te passief. VROM moet verder zorgen voor de naleving van de huidige en de aanmaak van nieuwe standaarden."

Van Oosterom is niet noodzakelijk voor één centraal geo-informatie opslagpunt. In zijn idee kan een decentrale aanpak ook goed werken, bijvoorbeeld in de vorm van een decentraal geoportaal. Door alle eilandjes voor geografische informatie aan elkaar te knopen volgens afgesproken standaarden en digitaal te ontsluiten, ontstaan immers een veel betere doorstroming, betere data en een transparanter beeld van het totale GIS-veld. Door het gebruik van de juiste standaarden kan Nederland dan ook internationaal veel beter meekomen. Peter van Oosterom: "Door te kiezen voor internationale ISO TC211/OpenGIS-standaarden kunnen we direct aansluiten bij Europese GIS-initiatieven als Inspire, de Europese GII"

3D Toekomst

Voor de komende jaren verwacht het GDMC een sterke opkomst van nieuwe 3D toepassingen. Veel GIS-gebruikers die nu nog in 2D werken, kunnen veel baat hebben bij een ruimtelijk 3D model en presentatie hiervan ook in 3D te bekijken. En dat is een aanmerkelijke verbetering bij het bekijken en beoordelen van complexe plannen voor de bouw van een nieuwe wijk of een winkelcentrum. Peter van Oosterom: "Tot nu toe zijn kaarten 2D, terwijl maatschappelijk en ruimtelijke problemen vragen om een driedimensionale benadering. De ruimte wordt krap in Nederland en op veel plaatsen in de rest van de wereld. Omdat de bestaande systemen en databases daar nauwelijks mee overweg kunnen, bedenken we nieuwe 3D concepten en werken we aan prototypes." ◀

Zie www.gdmc.nl onder geodl.man.centre

Achtergrond Peter van Oosterom

Peter van Oosterom werkte eerst bij tweevooraanstaande (GIS-)instituten; de TNO-FEL en het Kadaster. Zijn leerstoel richt zich op GIS-technologie. Vanaf zijn start bij het GDMC wilde hij met het onderzoek dichtbij de praktijk staan. Het wiel (een database of een GIS-pakket) hoeft immers niet opnieuw uitgevonden te worden. Peter van Oosterom ziet Geodan en ESRI als voorbeelden van belangrijke innovatieve marktpartijen in Nederland. De activiteiten van Geodan op het gebied van mobiel GIS en lokatiegebonden diensten interesseren hem zeer. Over de samenwerking tussen het GDMC en ESRI zegt hij: "Ik ben gecharmeerd door de ontwikkelingen en de aanpak van ESRI. We kunnen vaak gebruik maken van hun Bètasoftware. We werken samen en ze bieden ons ondersteuning. Omgekeerd biedt het GDMC kennis (en prototype) software, welke ESRI verder kan helpen bij de produktontwikkeling. ESRI en het GDMC zijn beiden voorstanders van OpenGIS en we zijn beiden pragmatisch ingesteld. ESRI zet een nieuwe standaard niet alleen op papier, maar test hem ook met allerlei experts uit in een laboratoriumomgeving. Zo doen wij dat ook. Wij publiceren onze bevindingen en stellen het op prijs als partijen als ESRI de brug weten te slaan naar nieuwe maatschappelijke toepassingen. De samenwerking groeit gestaag en tot wederzijds genoegen. Dat heeft te maken met een groeiend wederzijds vertrouwen."