

ONDERWERPEN MASTERPROEF CARTOGIS

versie 28 november 2011
(voorlopige versie)

Beste student,

Hieronder vind je een lijst van mogelijke onderwerpen voor de masterproef. Eigen ideeën of aanpassingen van onderstaande onderwerpen zijn zeker bespreekbaar.

Tenzij anders vermeld kan je ervan uitgaan dat:

- studenten die een onderzoek willen doen in de domeinen Cartografie, GIS en GIS toepassingen of GI-management Prof. dr. Ph. De Maeyer contacteren;
- studenten die een onderzoek willen doen in de domeinen GIWetenschap/ GITechnologie of CAD Prof. dr. N. Van de Weghe contacteren;
- studenten die een onderzoek willen doen in het overgangsdomein tussen fundamenteel en toegepaste GIS, of betreffende aspecten van het aardrijkskunde- en/of geografieonderwijs, kunnen naar keuze Prof. dr. Ph. De Maeyer of Prof. dr. N. Van de Weghe contacteren.

Naast de promotor kan een scriptie ook door andere medewerkers worden begeleid, dit werd in sommige gevallen al duidelijk geëxpliciteerd. Ga gerust met de medewerkers praten over de onderzoeksvragen en verwachte inhoud.

CARTOGRAFIE

Historische Cartografie

Analyse van de 'fouten' van de 2^{de} uitgave van 1 : 20 000 uitgave van het Krijgsdépôt

De tweede basiskaart van België vertoont in zijn tweede editie een merkwaardige planimetrische vervorming; de reden daartoe is slecht gekend. Dit onderzoek bestaat erin deze vervorming te kwantificeren (methodologie uitwerken) en een verklaring van deze vervorming trachten te bepalen.

Begeleiding: Karen De Coene

Planimetrische aspecten en semiologie van de topografische kaart 1 : 20 000 van Vander Maelen

De planimetrische aspecten van de kaart van Vander Maelen doen beroep op de gegevens van Gérard, die al in eerder scriptie werden aangehaald. Wat bestaat er als studiemateriaal nog? Verwerking van de planimetrie van Vander Maelen, kwantificering van de nauwkeurigheid en analyse van de mogelijke geodetische grondslag. Hoe sluit de semiologie van Vander Maelen aan bij de ontwikkelingen van de semiologie in het midden van de 19de eeuw?

Begeleiding: Karen De Coene

Druktechnische analyse van kaartmateriaal uit de 18^{de} tot 20^{ste} eeuw

Analyse van de gebruikte druktechnieken en hoe men deze kan herkennen op kaartmateriaal uit de betrokken periode. Methodiek hierover op punt stellen. Zowel op topografische kaarten als thematische.

Begeleiding: Karen De Coene

Onderzoek naar de invloed van oriëntatie op cartografie en wereldbeeld

Voor oriëntatie in de ruimte wordt een onderscheid gemaakt tussen egocentrische (vanuit het ik) en domicentrische oriëntatie (vanuit een plaats, bv. de geboorteplaats). De vraag stelt zich in welke mate de oriëntatie de invulling van het wereldbeeld in het verleden beïnvloedde en aldus ook de cartografie.

Begeleiding: Karen De Coene

Onderzoek naar 2D voorstellingen van driedimensionaliteit

Voor het begin van de twintigste eeuw had de westerse cultuur twee manieren om driedimensionaliteit voor te stellen op het twee-dimensionale vlak: perspectief en kaarten (plattegrond). Hoe werd aan de hand daarvan 3D beleefd en weergegeven in het verleden?

Begeleiding: Karen De Coene

Globes en macht

Van in de 15^{de} eeuw (Behaim, Nürnberg, 1474) is de globe in opmars met ondermeer de aard- en hemelglobes van Mercator. Tot de dag van vandaag blijft de globe tot de verbeelding spreken. Het is een symbool van macht, imperialisme en globalisme met voorbeelden als het Mapparium op de Christian Science Plaza in Boston 1935, de Hitler globe, de Babson Globe uit 1955. De Macht en de representatie van de aardbol zijn doorheen de eeuwen met elkaar verbonden. Maar de aardbol spreekt aan. Het is een fetisjobject dat kennis, macht en aantrekkingskracht in zich draagt.

Begeleiding: Karen De Coene

Invloed van geometrische abstracties op geografische en cartografische voorstellingen

Pythagoras en zijn leerlingen beargumenteerden op wiskundige basis de bolvorm van de aarde. Geometrische of wiskundige abstractie is een wezenlijk onderdeel van cartografie als wetenschap met bv. het cartografische grid. Doel van het onderzoek is te achterhalen in welke mate geometrische abstracties ons beeld van de werkelijkheid doorheen de geschiedenis hebben bepaald.

Begeleiding: Karen De Coene

4D-representatie van één millennium kennis over de aarde

Onze kennis over de aardbol heeft het laatste millennium enorme wijzigingen ondergaan, grotendeels omdat wij anders zijn gaan denken. Naar analogie met Globe4D, een interactieve vier-dimensionale globe die de continentale verschuivingen doorheen de tijd in beeld brengt of Google Earth in 4D, kan een 4Dmodel ontwikkeld worden voor de kennis over de aardbol tussen de 12de en 19de eeuw. Het in kaart brengen van de spatio-temporele data resulteert in een educatieve tool, maar moet evenzeer nieuwe theoretische inzichten aan het licht brengen met betrekking tot wereldbeelden en visie op de werkelijkheid.

Begeleiding: Karen De Coene

Onderzoek naar een Mechelse portulaankaart

Een 16de eeuwse zeekaart of portulaan (zuidoostelijke hoek) met weergave van het oostelijk deel van het Middellandse Zeebekken (Klein-Azië, Palestina, Noord-Afrika), gedateerd tussen 1514 en 1517 bevindt zich in Mechelen. Op een beperkt artikel na, is de kaart nog niet eerder wetenschappelijk bestudeerd. Het onderzoek houdt ondermeer in: de omschrijving van de cartografische semiologie/syntaxis in vergelijking met soortgelijke portulananen, het zoeken naar herkomst, gebruik etc.

Begeleiding: Karen De Coene

Middeleeuwse boekenverspreiding in Hgis

Van heel wat middeleeuwse boekenverzamelingen zijn inventarissen voor handen. Door deze te incorporeren in een historisch GIS kan achterhaald worden hoe intellectuele kennis zich verspreidde en waar nieuwe ideeën ontstonden.

Begeleiding: Karen De Coene

Portulananen

De portulaan bevat een zeevaartroute en levert aldus ongemeen veel informatie over handelsroutes. Een literatuurstudie laat toe de bestaande portulananen in een overzichtelijke studie samen te brengen

Begeleiding: Karen De Coene

De Chronologia van Mercator

Mercator's Chronologia, de historische pendant van zijn cartografische oeuvre, was aan censuur onderhevig. Wat was de precieze aard van die censurering?

Begeleiding: Karen De Coene

Historische cartografie en geomaticatechnieken

Analyse van de geometrie van en de informatie op de Mercatorglobes

Uitgaande van waarneming (foto, laser, ...) zowel de geometrie van de globe bestuderen als van de informatie op de globe. Onderzoeksvragen: is de globe een sfeer, is de informatie op de globe consistent (geometrisch, semantisch, ...) met de kaarten van Mercator,

Begeleiding: Philippe De Maeyer

Analyse van de grensvoorstellingen op verschillende kaarten van Ferraris

Vergelijkend onderzoek tussen de grenzen die voorkomen op de Carte de Cabinet (1 : 11.520) , de Carte Marchande (1 : 86.400) en de Cartes rectificatives se rapportant au limites (1 : 69.120) die onder leiding van graaf de Ferraris werden vervaardigd.

Begeleiding: Soetkin Vervust

(Computer)cartografie

Effecten van in- en uitzoomen op labels bij automatische tekstplaatsing

Onderzoek naar specifieke problemen die optreden voor de automatische tekstplaatsing op kaarten waarop kan in- en uitgezoomd worden rekening houdende met het feit dat de grootte van labels niet lineair mee verandert met de zoomfactor en de generalisatie van omliggende objecten.

Begeleiding: Kristien Ooms

Morfografische semiologie en uitwerking van een toepassing (geomorfologisch kaartblad Gent)

Studie van de voorstelling op kaarten van de morfografie.

Automatische kaartproductie van geomorfologische kaarten met methodologische beschrijving en applicatie

Begeleiding: Kristien Ooms

Semiologie

Voorstelling van *fuzzy data* op kaarten

Kaartvoorstellingen zijn meestal gericht op het voorstellen van ofwel duidelijk onderscheiden nominale of ordinale klassen ofwel (bvb. via isolijnen) van cardinale gegevens. Onzekerheden kunnen moeilijk ingebeeld worden gebracht en de theorievorming hiervoor is beperkt. Analyse van de theorieën, uitwerken van een methodologie, ...

Begeleiding: Kristien Ooms

Gebruik van de kleurenvariabele op geologische kaarten

De chronostratigrafische inkleuring van de geologische kaart beantwoordt aan de richtlijnen van twee internationale organisaties. Wat is echter de voorafgaande historiek van de grafische voorstelling van informatie op geologische kaarten? Analyse en kritiek op de huidige semiologie.

Begeleiding: Kristien Ooms

Hoe randinformatie schikken op een kaart?

Het NGI hecht veel belang aan de kwaliteit van zijn kaarten, ondermeer ook de layout van zijn kaarten: bladschikking, positie legende, metadata, ... Deze elementen hebben een invloed op het gebruiksgemak en de leesbaarheid van de kaarten. Deze scriptie omvat dus een studie, in samenwerking met het NGI, naar de verbetering van de layout van hun kaarten.

Begeleiding: Kristien Ooms

Toepassing van de card sorting method in de cartografie.

In de scriptie wordt de *card sorting method* gebruikt om preferenties van gebruikers met betrekking tot kaarten te achterhalen: kleurgebruik, layout, typografie, ... Deze techniek kan zowel voor analoge (vb. op papier) als digitale (vb. online) toepassingen aangewend worden.

Begeleiding: Kristien Ooms

Cartografisch onderzoek mbv eye tracking.

Opzetten, uitvoeren en analyseren van een experiment gebruikt makende van de eye tracker waarbij enkele cartografische aspecten onder de loep worden genomen: gebruik van labels, kleuren, symbology,... Bijvoorbeeld een vergelijking van de effectiviteit van de kaarten van verschillende navigatiewebsites: GoogleMaps, Mappy, BingMaps,... Onderzoek kan zowel van kwalitatieve als van kwantitatieve aard zijn. Exacte inhoud van het onderzoek kan vastgelegd worden in samenspraak met Kristien Ooms.

Begeleiding: Kristien Ooms

Thematische cartografie

Metten van de *effectiveness* van thematische kaarten

Hoe degelijk is de overdracht van de boodschap. Op punt stellen van testen, uitvoeren en analyse en interpretatie van de testresultaten. Exacte inhoud van de test overeen te komen met Kristien Ooms.

Begeleiding: Kristien Ooms

Rol van de kaart in grensgeschillen

Kaarten worden en werden accessorisch gebruikt ter verduidelijking van grensbeschrijvingen. Een analyse van enkele gevallen waarbij kaarten toch een belangrijke rol spelen of speelden bij het afbakenen van grenzen. Dit kan zowel in Afrika als Europa. In het geval van Afrika gaat dit gepaard met de consultatie van diplomatieke bronnen.

Begeleiding: Philippe De Maeyer

Wat is de invloed van het aflezen van gegevens op maritieme kaarten op de uitspraken van internationale rechtscolleges?

Er lopen thans voor internationale rechtscolleges een aantal zaken waarbij het aflezen van de basislijn op kaarten van groot belang is. Voorbeeld is het geval India-Bangladesh. Een kritisch geografische en cartografische analyse van een geval.

Begeleiding: Philippe De Maeyer

GI-MANAGEMENT & -STUDIES

Projectbeheersing en planningsmethoden voor GIS

De literatuur betreffende specifieke methodes van projectbeheer en planning voor GIS blijven beperkt. Deels sluit men aan bij de methodes van de ICTechnologie waardoor de theoretici soms het belang van de ruimtelijke (en temporele) component onderschatten. Binnen dit domein kunnen verschillende onderzoeksvragen m.b.t. projectmanagement worden aangeboden.

Begeleiding: Els Verfaillie, Philippe De Maeyer

GIS EN GIS TOEPASSINGEN

Bereikbaarheidsanalyse in een GIS

Analyse van (on)gelijke toegangskansen tot stedelijke voorzieningen met behulp van GIS. Alle gegevens voor dit onderzoek zijn beschikbaar (transportnetwerkdata, haltes van het openbaar vervoer, activiteitendagboekjes en adressen van stedelijke voorzieningen in Vlaanderen zoals huisartsen, restaurants, apotheken etc.). Het onderzoek sluit aan bij lopend onderzoek van Dr. Tijs Neutens en loopt in samenwerking met de Stad Gent. Mogelijkheid voor het verderzetten van de studie via een doctoraat.

Begeleiding: Tijs Neutens

Tijdruimtelijke aspecten en GIS

Visualisatie in *time geography*

De voorstelling van de tijd als 3de of 4de dimensie bestuderen in de literatuur. Meten van de effectiviteit (en desgevallend efficiëntie) van de methodes aan de hand van proeven. Reflectie en uitwerken van mogelijks alternatieve en/of nieuwe voorstellingswijze.

Begeleiding: Tijs Neutens, Kristien Ooms

Visualisatie bewegende objecten

Verschillende benaderingen van de voorstellingen van fluxen (intensiteit, tijdgebonden variabiliteit, ...ook real time) van individuen, voertuigen, immateriële fluxen. Voorbeeld hoe stelt men optimaal in de tijd rekening houdend met cycli de densiteit van het verkeer op de E40 voor.

Begeleiding: Mario Van Lommel, Philippe De Maeyer

Netwerken en GIS

Op zoek naar de 'optimale route'...

Gekende technieken binnen de routeplanning bepalen steeds het kortste of het snelste pad tussen twee plaatsen. Binnen dit onderwerp is het de bedoeling om naar alternatieven op zoek te gaan. In de literatuur zijn er al enkele beschreven zoals het makkelijkste pad of het pad met het minste risico. Zijn er andere meer efficiënte algoritmen te bedenken die het makkelijk maken om iemand zonder GPS makkelijk door een stad te loodsen.

Begeleiding: Peter Bogaert

3D en GIS

Ruimtelijk denken in 3D

Het lokaliseren in een 3D-omgeving, het sturen van interventieploegen of het begeleiden van evacuaties vraagt inzicht en kennis van 3D ruimtelijke terminologie (van bepaalde bevolkingsgroepen). Hiervoor dient een analyse te gebeuren van het ruimtelijk denken op basis van testen bij representatieve stalen van de bevolking.

Begeleiding: Ruben Maddens, Ann Vanclooster

Landmarks in een 3D omgeving

Landmarks worden veelvuldig gebruikt bij het navigeren in een ruimtelijke omgeving. Tot op heden worden echter voornamelijk landmarks gebruikt voor outdoor navigatie. Een analyse kan gemaakt worden van de mogelijkheden van landmarks in gebouwen, de verschillen tussen indoor en outdoor landmarks en mogelijke automatische modelleringstechnieken.

Begeleiding: Ann Vanclooster

Mobiliteit en GIS

Sinds enkele jaren is er een goede samenwerking tussen de Vakgroep Geografie en de dienst Mobiliteit van Stad Gent. Recente onderwerpen gingen de draagkracht van het openbaar vervoer na. De kwaliteit van het fietsroutenetwerk binnen de Stad werd berekend. Analoge onderwerpen zijn mogelijk in samenspraak met de dienst Mobiliteit.

Studentenmobiliteit in kaart en GIS

Het in kaart brengen van de mobiliteit van de studenten door verschillende middelen (GPS, nota, ...) en de analyse van deze verplaatsing. Bouwt verder op een lopende masterproef.

Begeleiding: Bart De Wit

Fouten in digitale kaarten opsporen door voertuigdata

Digitale kaarten bevatten informatie rond wegen die berijdbaar zijn. Uit GPS gegevens van rijdende voertuigen kunnen de afgelegde trajecten van voertuigen vergeleken worden met de informatie uit een digitale kaart. Hierdoor kan nagegaan worden waar eventuele fouten in de digitale kaarten zitten en hoe de werkelijke topologie in elkaar zit. Doel van dit eindwerk is om op basis van voertuiggegevens de kwaliteit van digitale wegenkaarten in beeld te brengen en fouten op te sporen.

Begeleiding: Philippe De Maeyer, Mario Van Lommel

Verkeersdrukte inschatten met GPS gegevens

Uit GPS gegevens wordt de reistijd en snelheid van het verkeer bepaald voor het maken van verkeersinformatie. Hiervoor wordt een deel (een staal) van het verkeer in real-time gevolgd doordat ze via hun navigatie of track- en trace systeem hun positie doorsturen. In dit onderzoek wordt gekeken of op basis van dit staal van voertuigen die hun gegevens doorsturen ook een inschatting kan gemaakt worden van het totaal aantal voertuigen dat ergens passeert. De onderzoeksvraag is dus of er met een bestaand GPS-reistijd meetsysteem ook een verkeersvolume of verkeersdrukte kan ingeschat worden.

Begeleiding: Philippe De Maeyer, Mario Van Lommel

Reistijdvalorisatie op trajecten op basis van individuele voertuigmetingen

GPS-gegevens worden verwerkt tot individuele metingen op kleine wegsegmentjes. Deze metingen worden real-time geaggregeerd tot een volledig verkeersbeeld. Doel van dit eindwerk is een optimalisatie te maken van deze aggregatie door het resultaat te valideren met werkelijk ervaren reistijden. Dit kan uitgewerkt worden op basis van een tijdreeks van gegevens, maar dient evenzeer een geografische component te bevatten (ter hoogte van kruispunten en filestarten). De valorisatie kan nadien verder uitgewerkt worden tot een extrapolatie, om op die manier te komen tot een realistische korte-termijn voorspelling, wat het comfort voor de weggebruiker nog kan verhogen!

Begeleiding: Philippe De Maeyer, Mario Van Lommel

Risico (en GIS)

Risico's in Vlaanderen: sociale kwetsbaarheidstudie met behulp van GIS

Binnen risicomanagement wordt steeds meer rekening gehouden met de kwetsbaarheid van de bevolking die aan een bepaald risico wordt blootgesteld (bv. overstroming, kerncentrale). Het is immers van belang om kwetsbare groepen (bv. ouderen, anderstaligen, etc.) extra te informeren over mogelijke voorzorgsmaatregelen, evacuatieprocedures, etc. In deze scriptie wordt met behulp van statistische informatie (bv. SEE2001, bouwblokgegevens) en geografische gegevens (bv. recent overstromde gebieden) een kwetsbaarheidkaart opgemaakt in een GIS-omgeving. Het wordt daarbij een uitdaging om "kwetsbaarheid" op een zo objectief mogelijke manier te kwantificeren.

Begeleiding: Philippe De Maeyer

Opstellen verbeterde schadefuncties voor het berekenen van overstromingsrisico's

Het waterbeheer in Vlaanderen is verre van optimaal. Waterbekkens zijn onderverdeeld in verschillende secties, die door verschillende instanties worden beheerd (bv. Vlaams, provinciaal, gemeentelijk niveau). Dit zorgt soms voor problemen bij het nemen van maatregelen in overstromingsgevoelige gebieden. In november 2010 teisterden zware overstromingen verschillende Vlaamse rivierbekkens. Sinds 2003 werkt de Vakgroep Geografie voor de Vlaamse Overheid aan een methodologie en software om schade van overstromingen te voorspellen. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van zogenaamde 'schadefuncties' die de relaties weergeven tussen de waterdiepte en de werkelijke schade aan een object (huis, weg, akker,...). Deze schadefuncties zijn echter voornamelijk gebaseerd op theoretische concepten uit de buitenlandse literatuur. De overstromingen van 2010 in het Denderbekken vormen een interessante case om de theorie aan de praktijk te koppelen. Op basis van een enquête uitgevoerd door de Vlaamse Overheid bij slachtoffers van de overstromingen kan onderzocht worden in hoeverre de theoretische schadefuncties de werkelijkheid benaderen. Voor dit thesisonderwerp is het tevens de bedoeling om voor een overstromingsgevoelig gebied naar keuze (bv. Denderbekken) aan de hand van GIS analyse na te gaan in hoeverre bepaalde richtlijnen (bv. Watertoets, Overstromingsrichtlijn) effectief opgevolgd worden. Dit thesisonderwerp kan eventueel opgesplitst worden in meerdere onderwerpen.

Begeleiding: Pieter Deckers en Els Verfaillie

Verharde bodems

De toename van de verharde bodem in Vlaanderen is een boosdoener in overstromingsgevoelige gebieden. Het water dringt zo moeilijker door in de grond en komt daardoor sneller in waterlopen en rioleringen terecht. In deze thesis zal aan de hand van verschillende bronnen van kaartmateriaal (tijdsreeksen van orthofoto's en kaarten) en GIS analyses worden nagegaan voor een nader te bepalen studiegebied (bv. deel van Denderbekken) wat de mate van verharding is en wat de belangrijkste oorzaken zijn van de toenemende verharding (bv. landbouw, stratenbouw, woningbouw,...). Verder kunnen mogelijke oplossingen of strategieën voor het beleid naar voren geschoven worden.

Begeleiding: Pieter Deckers en Els Verfaillie

GIS en Decision support

In het kader van het Europese BLAST project (Bringing Land and Sea Together; www.blast-project.eu), waar de Vakgroep Geografie een partner is, wordt een beslissingsondersteunend GIS systeem (Decision Support System of DSS) ontwikkeld op basis van open source GIS software. Voor een aantal indicatoren (bv. overstromingsrisico, erosie, hernieuwbare energie), wordt met dit DSS geholpen bij het nemen van beslissingen (bv. waar is het nuttig om in de toekomst een windmolenpark in te plannen rekening houdende met zeespiegelstijging). Een aantal Masterproeven zijn mogelijk in het kader van dit project, bv.

- GIS studie van tidale energie in BLAST gebied
- Open source GIS
- ...

Begeleiding: Els Verfaillie

HistoGIS

Verschillende mogelijkheden voor onderwerpen van modelleren en implementeren van ruimtelijke databanken van territoriale structuren zijn mogelijk. Bijvoorbeeld evolutie van de parochies naar gemeentes op het einde van het Ancien Régime - begin Franse periode.

Begeleiding: Soetkin Vervust

Geografische data op het web

Het web bevat 'oneindig' veel ruimtelijk gerelateerde en geografische informatie zowel in tekst als in kaartvorm, soms doelbewust erop geplaatst (Cf. LBS-applicaties, tagging, ...) als niet. De analyse en het herwerken van data naar nieuwe geïntegreerde datasets die op deze wijze informatiefol worden, alsook de bijhorende cartografische webvoorstelling aanmaken is, een uitdaging voor studenten met een hoog interesse gehalte voor applicatiebouw op PC.

De exacte thematische afbakening gebeurt in functie van interesses van student en dit in samenspraak met de begeleiders.

Begeleiding: Bart De Wit, Philippe De Maeyer

Land-use mapping

Land-use mapping - Change of land-use in oases rond de Taklamakan Desert (Xinjiang, CHINA)

Het formele schema uitwerken van een (ecologisch) GIS in samenwerking met Xinjiang Institute of Ecology and Geography (Urumqi) waarmee onze vakgroep een samenwerkingsakkoord heeft. De scriptie betreft

zowel dataverzameling als ruimtelijke analyses. Exacte inhoud kan vastgelegd worden in samenspraak met Alishir Kurban. Regio: oases aan noordrand of zuidrand Taklamakan Desert.
Begeleiding: Alishir Kurban, Philippe De Maeyer

Software

Open source - commercieel

Sinds enkele jaren zijn het aantal open source GIS pakketten sterk toegenomen, ook de mogelijkheden ervan zijn sterk uitgebreid. De bedoeling van dit onderwerp is aan de hand van enkele benchmark studies een vergelijkende studie te maken tussen open source software en commerciële software
Begeleiding: Els Verfaillie

WPS

De analyse van GIS-data die wordt opgehaald uit een servergebaseerde database kan gebeuren op verschillende plaatsen: Binnen die database (bv. PostGIS), in de client (Quantum Gis, ArcGIS, ...) of via een externe WPS-service. Een vergelijkende studie.
Begeleiding: Bart De Wit, Ruben Maddens

Spatial Data Infrastructure

Heel wat bedrijven en organisaties werken dagdagelijks met ruimtelijke data, maar hebben in tegenstelling tot de overheid weinig of geen budgetten ter beschikking om die data op een adequate manier te beheren. In deze masterproef wordt nagegaan of er voldoende vrije software beschikbaar is om een werkbaar en betaalbaar SDI op punt te zetten. Belangrijke factoren hierbij zijn kostprijs, schaalbaarheid, vereist kennisniveau, garantie op continuïteit, ...
Begeleiding: Bart De Wit, Ruben Maddens

Spatial Data Infrastructures (SDIs) en mogelijkheden voor optimalisering van onderwijs.

In het kader van onderwijs, is het nuttig om een studie te doen die aangeeft wat de huidige noden zijn van de GIS kennis van afgestudeerde geografie/geomatica studenten. Hierbij zou een bevraging kunnen gedaan worden bij verschillende partijen (bedrijven, studenten, overheidsdiensten,...).
Begeleiding: Els Verfaillie

Metadata

Met het opstellen van ISO-normen 19115 en 19139 werd een belangrijke stap gezet in de richting van een standaardisatie voor het gebruik van metadata over geografische informatie. De praktische implementatie blijkt echter voer voor (databank-)specialisten waardoor er ruimte is voor een light-norm en aangepaste software. In deze scriptie vergelijk je bestaande systemen voor het beheer van metadata en ga je na hoe een KMO of kleine overheidsdienst de kwaliteit van de gebruikte/aangemaakte metadata kan garanderen.
Begeleiding: Bart De Wit, Ruben Maddens, Els Verfaillie

ANDERE

Je kan ook zelf ideeën voorstellen, ga bijvoorbeeld eens snuisteren op <http://www.euroedr.net/start/>

GIWETENSCHAP EN GITECHNOLOGIE

Tracking-technologieën

Bluetooth: toepassingsmogelijkheden en beperkingen

Momenteel wordt de Bluetooth-technologie binnen de vakgroep al gebruikt voor het bestuderen van de bewegingen van mensenmassa's. De mogelijkheden gaan theoretisch echter veel verder dan deze setting alleen; er kunnen immers meer bewegingen in kaart gebracht worden dan enkel die van personen. Hier kan gedacht worden aan het tracken van auto's op autosnelwegen, enz. De vraag stelt zich echter of de technologie krachtig genoeg is om al deze situaties aan te kunnen:

- kunnen auto's op autosnelwegen, gewestwegen getracked worden, en tegen welke maximumsnelheid?
- is er een verzadiging na een tijd, m.a.w. kan het zijn dat wanneer veel toestellen binnen de range van een sensor vallen, de metingen minder nauwkeurig worden (meer kans om niet gezien te worden, 'dode' momenten waarop bepaalde toestellen niet meer gezien worden ook al blijven ze binnen de range)?
- wat is het effect van obstakels op de range; valt dit op voorhand in te schatten; kan hier rekening mee worden gehouden bij de verwerking van de gegevens?

Samengevat dienen in dit onderzoek een reeks potentiële toepassingen van Bluetooth-tracking getoetst te worden aan de mogelijkheden en beperkingen van de technologie.

Bluetooth: mogelijkheden tot continue plaatsbepaling

Bluetooth-plaatsbepaling valt onder de zogenaamde 'proximity'-methodes, waar de plaats van een bewegend object bepaald wordt door deze gelijk te stellen aan de positie van de sensor die het dichtst bij dit bewegend object staat. Wanneer er geen sensor in de buurt staat is het bewegend object met andere woorden onzichtbaar. Andere technologieën (zoals GPS) kunnen in principe op een continue manier objecten tracken. Er kan onderzocht worden of de Bluetooth-technologie deze mogelijkheid ook niet bezit, door gebruik te maken van signaalintensiteiten. Dit is momenteel vrij problematisch omdat deze signalen veel ruis bevatten. 'Rough Multilateratie' op basis van ruwe RSSI-waarden van Bluetooth-signalen en/of tijdruimtelijke interpolatie zouden echter een oplossing voor dit probleem kunnen vormen. Men zou een testomgeving kunnen opstellen om Bluetooth-signalen te analyseren naar sterkte en deze tijdruimtelijk te interpoleren en kijken of dit een meerwaarde biedt tegen de bestaande technieken gebruikt in dit domein.

WiFi: 'war driving'

Er bestaat reeds onderzoek waar de positie van een individu in een stad bepaald wordt op basis van de in de stad aanwezige WiFi-toegangspunten die op voorhand gekarteerd werden. In eerste instantie kan deze mogelijkheid ook nagegaan worden in Gent, waar dan vooral gelet wordt op de betrouwbaarheid en de nauwkeurigheid van een dergelijke plaatsbepalingsmethode. Bij uitbreiding (kan ook een tweede thesisonderwerp vormen) kan deze methode toegepast worden op verschillende steden waar dan niet gefocust wordt op de plaatsbepalingsmethode op zich, maar op de mogelijke link tussen het spreidingspatroon van de WiFi-toegangspunten en stedelijke kenmerken.

RFID

Radio frequency identification (RFID; identificatie met radiogolven) is een technologie om van op een afstand informatie op te slaan op en in te lezen van zogenaamde RFID-tags die op of in objecten zitten. In hoeverre kunnen deze RFID-tags in combinatie met GISystemen gebruikt worden om objecten op zinvolle wijze ruimtelijk te tracken/tracen in een twee- of driedimensionale omgeving? In hoeverre vormt deze technologie een concurrent voor de momenteel gebruikte Bluetooth-technologie? Naast puur technologische aspecten kan hier ook de implementatiekost vergeleken worden.

Mobiele telefonie

Mobiele telefonie laat een grove plaatsbepaling toe. Wat zijn de mogelijkheden van de hieruit voortvloeiende ruimtelijke gegevens? Die mogelijkheden kunnen in dit onderzoek vanuit verschillende perspectieven geëvalueerd worden (bv. met betrekking tot marketing, toegankelijkheid, evacuatie, mobiliteit). Onderzoeksvragen omvatten aspecten zoals de analyse van al gepubliceerde interpretatiemogelijkheden voor deze data (beschikbare algoritmes), implementatie en analyse binnen de bestaande GISystemen, vraagstelling over de (nog) te ontwikkelen algoritmes, mogelijkheid van uitwerken van algoritme(s) voor exploitatie van dit soort gegevens.

Vergelijkingstest plaatsbepalingstechnologieën

De verschillende bestaande plaatsbepalende technologieën (Bluetooth, RFID, ...) kunnen vergeleken worden met elkaar. De nauwkeurigheid van de plaatsbepaling zou bepaald kunnen worden door steeds te vergelijken met GPS als referentiemethode. Het effect van het aantal en de spreiding van de sensoren op de nauwkeurigheid kan ook nagegaan worden. Er kan ook een conceptuele systematiek uitgewerkt worden die het in de toekomst eenvoudiger moet maken om nieuwe technologieën naar nauwkeurigheid in te schatten.

TRACKING – METHODOLOGIEËN

Uitwerking van een conceptueel model rond tracking

Positioneringstechnologieën kunnen gebruikt worden om de bewegingen van objecten (personen, auto's, objecten, ...) in tal van omgevingen (indoor/outdoor, op een netwerk of in de vrije ruimte) in kaart te brengen. Het zou interessant zijn om een alomvattend en verhelderend conceptueel model hierrond uit te werken. Specifieke aandacht zou kunnen uitgaan naar de tijdruimtelijke parameters die elk tracking-experiment zullen beïnvloeden. Zo kan zowel in de tijd als in de ruimte gecolocaliseerd of niet gewerkt worden. Toegepast op (een) voetbalwedstrijd(en) kunnen volgende vier situaties uitgewerkt worden:

- op een evenement uniek gelokaliseerd in ruimte en uniek getemporaliseerd in tijd: toeschouwers bij één eersteklassewedstrijd van één speeldag.
- op (een) evenement(en) uniek gelokaliseerd in ruimte en niet uniek getemporaliseerd in tijd: toeschouwers bij eersteklassewedstrijden in één bepaald stadion tijdens verschillende speeldagen.
- op (een) evenement(en) niet uniek gelokaliseerd in ruimte en uniek getemporaliseerd in tijd: toeschouwers bij verschillende eersteklassewedstrijden van één speeldag.
- op (een) evenement(en) niet uniek gelokaliseerd in ruimte en niet uniek getemporaliseerd in tijd: toeschouwers bij verschillende eersteklassewedstrijden van verschillende speeldagen.

Hiernaast kan ook het schaalniveau onder de loep genomen worden. Waar zou je bij tracking de grens leggen tussen de micro-, meso- en macroschaal? Brengen de verschillende schaalniveau's ook verschillende problemen en/of uitdagingen met zich mee?

Ook kan er gekeken worden naar de bestaande indeling van de verschillende plaatsbepalende technologieën. Voldoet deze of zijn er ook andere en meer verhelderende indelingen mogelijk?

Mobile tracking

Tot dusver werden bewegende objecten steeds getracked vanop een statisch platform (een niet bewegende sensor). Deze methodologie zou echter ook kunnen worden uitgebreid naar onderzoek van stilstaande en/of bewegende objecten vanop een bewegend platform. Het zou bijvoorbeeld interessant zijn om de trams op (een deel van) Tramlijn 1 te Gent (de verbindingsas tussen het zuiden en het noorden van de stad; langsheen Flanders-Expo, Sint-Pietersstation, Veldstraat, Korenmarkt, Gravensteen, Rabot; lengte van het traject: 12,9 km; duur van het traject: 47 minuten) uit te rusten met een sensor. De methodologie vanop een bewegend platform kan worden geconfronteerd met deze vanop een stilstaand platform. Andere mogelijkheden zijn zeker ook bespreekbaar.

Van 2D- naar 1D-tracking

Tracking van objecten bewegend in 1D (bv. langsheen een winkelstraat). Aangezien de ruimtelijke dimensie hier maar 1D is, kan een extra parameter worden gebruikt bij de visuele analyse wat aanleiding kan geven tot interessante visuele analyses.

Van 2D- naar 3D-tracking

3D-tracking (bv. binnen grote gebouwen) schept mogelijkheden voor indoornavigatie en evacuatie- en veiligheidsmanagement in grote gebouwen.

Geavanceerde visualisaties

Genereren van animaties (raster en/of vector) van bewegingen van bewegende objecten verzameld op basis van Bluetooth, rekening houdende met de onzekerheid van de gegenereerde informatie en/of met de tijdruimtelijke discontinuïteiten vormt een belangrijke uitdaging.

TRACKING – STUDIES

De mogelijkheden zijn in principe eindeloos. Er wordt hierna slechts een lijst van mogelijkheden opgesomd, maar alle mogelijkheden zijn bespreekbaar. Praktisch gezien ligt de voorkeur bij Bluetooth-metingen gezien de reeds aanwezige expertise op dit vlak binnen de vakgroep. De Bluetooth-technologie is zeer geschikt voor het tracken van toestellen (personen) waarbij geen al te hoge nauwkeurigheid vereist is, waarbij het niet nodig is te weten waar de objecten zich tussentijds bevinden, en waarbij het belangrijk is dat de objecten uniek kunnen geïdentificeerd worden op de verschillende locaties. Welke situatie of toepassing je ook voor ogen hebt: het strekt tot de aanbeveling om een concrete onderzoeksvraag voor ogen te hebben, zodat hierop dan een antwoord kan geformuleerd worden door middel van de verwerking van de trackinggegevens. Mogelijke settings waar tracking waardevolle informatie kan leveren zijn onder andere:

- massa-evenementen
 - festivals
- Rock Werchter was reeds het onderwerp van een Bluetooth-tracking thesis vorig jaar, maar deze kan zeker opgevolgd worden door een nieuw thesisonderwerp waar de focus komt te liggen op de verdere fijnstelling van de methode, het wegwerken van de fouten, verder verwerken van de gegevens, ...
- Er zijn concrete plannen met Stad Gent om Bluetooth-metingen te verrichten tijdens de Gentse Feesten dit jaar. We zien hierin potentieel vier thesisonderwerpen, waar de gegevensverzameling een gedeelde opdracht is maar de verwerking van deze gegevens vanuit vier verschillende invalshoeken zal gebeuren: economisch (marketing, ...), mobiliteit, hardware en sociaal-geografisch.
 - betogingen, de Gordel, kermissen, SID-ins, de 20 km van Brussel, de 'open' dagen (open bedrijvendag, open monumentendag, open tuindag, ...), Pukkelpop, Student Kick-Off, ...
- drukke gebouwen en omgevingen
 - treinstations (Gent-Sint-Pieters), luchthavens, ...
- economisch interessante locaties
 - grootwarenhuizen, winkelstraten, shopping-centers, ...
- bepaalde 'ketens'
 - cinema's, restaurants
- specifieke gevaarlijke of drukke punten langs het wegennetwerk (bv. op- en afritten autosnelwegen, kruispunten)

Analyse van het gedrag kan vanuit verschillende invalshoeken uitgevoerd worden: bewegingswetenschappen, biologie (animal movement), crowd management, location-based games, marketing, mobiliteit, psychologie (gedrag van mensen en van groepen van mensen, ...), sociologie, sportwetenschappen, veiligheid (evacuatie), ... Het spreekt voor zich dat voor wat betreft de interpretatie van de gegevens contact zal genomen worden met collega's gespecialiseerd in het specifieke

onderzoeksdomein. De bedoeling is dat er een constante interactie is tussen de geo-wetenschapper en de domeinspecialist om optimale resultaten te bekomen.

Onderzoek naar het verplaatsingspatroon van scholieren in de omgeving van een scholencomplex

Een specifiek uitgewerkt voorbeeld is het verplaatsingspatroon van scholieren in de omgeving van een scholencomplex. Concreet wordt hiervoor samengewerkt met de Vakgroep Maatschappelijke Gezondheidskunde van het UZ Gent. Deze groep heeft ruime ervaring in het onderzoek omtrent de gezondheid van jongeren. Graag zouden zij dit onderzoek willen uitbreiden met tijdruimtelijke informatie. Specifiek wordt hierbij ruimtelijke informatie bedoeld (meerbepaald: het verwerken van de lokatie van scholencomplexen, en drank- en eetgelegenheden) en informatie omtrent bewegende objecten (meerbepaald: tracken en verwerken van de bewegingen van scholieren van en naar school via Bluetooth en GPS). Doel is om een proefproject op te stellen rondom een concreet scholencomplex, waarbij zowel ruimtelijke als tijdruimtelijke informatie wordt verzameld en waarbij de complementariteit van de GPS en de Bluetooth-technologie wordt onderzocht. Tevens dienen eerste tijdruimtelijke analyses te gebeuren die de specialisten van de Vakgroep Maatschappelijke Gezondheidskunde een opstap kunnen geven naar verdere meer specifieke analyses.

TIJDRIJMTELIJK VOORSTELLEN EN REDENEREN

Analyseren van 'animal movements'

Tal van onderzoekers zijn sterk geïnteresseerd in het bestuderen van de bewegingen van dieren (individueel of in groep). Er zijn reeds uitgebreide datasets beschikbaar die, in samenspraak met biologen, kunnen geanalyseerd worden. Voorstellen van en redeneren over deze bewegingen staat echter nog in zijn kinderschoenen. In dit onderwerp is het de bedoeling dat (een) complex(e) dataset(s) van bewegende dieren (bv. vogels) in detail wordt onderzocht.

Onderzoek naar de toepasbaarheid van vormanalyses

QTCS is een kwalitatieve calculus om vormen te analyseren en similariteiten tussen vormen te bepalen. In dit onderzoek is het de bedoeling om QTCS te gebruiken voor de vormanalyse van verschillende geografische verschijnselen. Welke verschijnselen (fysisch/economisch/..., eenvoudige/complex, ...) kunnen het best geanalyseerd worden en waarom?

Onderzoek naar de toepasbaarheid van tijdruimtelijke calculi

De kwalitatieve trajectcalculus (QTC) is een calculus die het mogelijk maakt bewegende objecten te beschrijven, voor te stellen en erover te redeneren. In dit onderzoek moet de student nagaan voor welke concrete situaties deze calculus in het bijzonder geschikt is en waarom.

Concrete uitwerking van QTC voor een specifiek onderzoeksdomein

De kwalitatieve trajectcalculus (QTC) is een calculus die het mogelijk maakt bewegende objecten te beschrijven, voor te stellen en erover te redeneren. In dit onderzoek moet de student een specifiek onderzoeksdomein in detail bestuderen. Voor volgende onderzoeksdomeinen zijn reeds gegevens beschikbaar en/of contacten met domeinexperts gelegd: sport (voetbal, volleybal), dans, massaevenementen en verkeer.

Alternatieve kortste pad bepaling

Momenteel doet men enorme (financiële) inspanningen om netwerkgegevens te verzamelen. Dergelijke gegevens zijn essentieel als input voor car navigation systems. Naast het financiële is er mogelijk nog een groter probleem: het is ondoenbaar om alle fenomenen die verantwoordelijk zijn voor de snelheid van

beweging langsheen een netwerk (vb. verkeersdrempels, slechte zichtbaarheid, wegversmallingen, zone 30, hoge frequentie van scherpe bochten, flessenhalzen, ...) te bepalen. In dit onderzoek wordt een alternatieve benadering voorgesteld waarbij de optimale paden worden ingegeven door ervaren gebruikers van een bepaald netwerk, zodanig dat de bovenvernoemde gegevens kunnen worden behandeld als een black-box. Aan de hand van een case studie worden de voor- en nadelen van een dergelijke methodiek onderzocht. Er kan onderzoek gedaan worden op verschillende verplaatsingsmoduli: voetgangers, fietsers, automobilisten.

Impact van het gebruik van meerdere referenties

Traditioneel worden kwalitatieve (tijd)ruimtelijke calculi ten opzichte van één referentiestelsel/-punt voorgesteld. Welke zijn de consequenties indien er meerdere referenties gebruikt worden? Een beweging kan je bijvoorbeeld vastleggen ten opzichte van één referentiepunt; maar welke consequenties geeft dit indien je een beweging vastlegt tegenover twee, drie, ... punten. Wat is de meerwaarde (o.a. nauwkeurigheid) en de nadelen (o.a. performantie) hiervan. Is er een optimum van referentiepunten voor specifieke toepassingen?

Combinatie van QTC met de Double-Cross-Calculus

Een essentieel type calculus in ruimtelijk redeneren en voorstellen is de oriëntatiecalculus. Eén van de meest gekende voorbeelden hiervan is de Double-Cross-Calculus van Freksa. In dit onderzoek is het de bedoeling om deze calculus te combineren met de Qualitative Trajectory Calculus (QTC) die het mogelijk maakt te redeneren over bewegende objecten. Aangezien QTC geen rekening houdt met afstanden tussen de punten zou combinatie van QTC met de Double-Cross-Calculus een bijzondere meerwaarde kunnen betekenen.

Dynamische multidimensionale clusteranalyse via QTC

In een traditionele clusteranalyse worden punten statisch voorgesteld in een n-dimensionale ruimte en worden op basis van de locatie in deze ruimte en een specifieke clusteranalysetechniek cluster bepaald. Deze methodologie kan worden uitgebreid met het temporele aspect. Hierbij dienen geen statische clusters te worden toegekend, maar dienen de soorten veranderingen van locatie van de punten te worden geclusterd. Aangezien hier bewegingen van punten worden voorgesteld zou hiervoor QTC kunnen gebruikt worden. Een typevoorbeeld dat zou kunnen geanalyseerd worden is: de dynamiek van de 589 Belgische fusiegemeenten/grootsteden/landen, met betrekking tot verschillende socio-economische parameters zoals bijvoorbeeld werkloosheid, sterftcijfer, migranten en internetverbinding. Elke gemeente/grootstad/land kan op deze manier gelokaliseerd worden als een punt in een 4-dimensionale ruimte. Indien nu de verschillende tijdstippen worden bekeken, dan kan de evolutie van verschillende gemeenten worden onderzocht. Op deze manier zou bijvoorbeeld kunnen worden gekeken naar de evolutie van een kerngemeente en bijhorende suburbane gemeenten, of naar de tien grootste gemeenten per provincie, ... Een ander typevoorbeeld is het onderzoek naar bijvoorbeeld de 7-dimensionale evolutie van satellietbeeldgegevens.

GISystemen voor niet-geografische gegevens

Recentelijk werd nog aangehaald door de grondlegger van de GIWetenschap (Goodchild) dat nieuwe uitdagingen voor GISystemen en GIWetenschap zich o.a. bevinden in het voorstellen, bevragen van en redeneren over meerdimensionale gegevens waarbij de dimensies niet de traditionele geografische zijn. Een mooi voorbeeld hiervan is het zogenaamde Triangulaire Model (en uitbreidingen: RTM, ...) waarbij tijd wordt voorgesteld in een twee-dimensionale ruimte. Momenteel wordt aan onze vakgroep zowel fundamenteel als toegepast onderzoek uitgevoerd over het Triangulaire Model. In samenspraak met de huidige onderzoekers is een verdere aflijning van een thesisonderwerp in dit domein perfect mogelijk.

(TIJD)RUIMTELIJKE COGNITIE

Menselijk denken en formele beschrijvingen van de ruimte

In dit onderzoek ga je na hoe nauw formele ruimtelijke calculi aansluiten bij de menselijke intuïtie bij de interpretatie en verwerking van ruimtelijke situaties. Enkele mogelijke onderzoeksvragen:

- Is spatial cognition socio-cultureel bepaald: speelt de natuurlijke omgeving waarin je opgroeit, de taal die je spreekt, de opvoeding die je krijgt een rol in het ruimtelijk bewustzijn?
- Is er een link tussen ruimtelijk denken en ruimtelijk taalgebruik?
- Hoe kunnen omgevingsfactoren het ruimtelijk denken beïnvloeden? Welke elementen zijn belangrijk bij de interpretatie van dagdagelijkse ruimtelijke relaties, bewegingen,...?
- Volstaan de bestaande calculi om de complexe menselijke logica te formaliseren? Of kunnen uit de analyse van menselijke denkpatronen net eenvoudigere calculi worden ontwikkeld?

Je vertrekt hiervoor van enquêtes of experimenten om een aspect van de spatial cognition van deelnemers in kaart te brengen. Uit de analyse en interpretatie van de resultaten kan je een (gedeeltelijk) antwoord formuleren op één van bovenstaande vragen.

Interactie mens / calculi

Verschillende tijruimtelijke calculi (zowel om bewegingen te beschrijven als om vormen te analyseren) werden uitgewerkt aan de vakgroep. In dit onderzoek is het de bedoeling om dieper in te gaan op de interactie tussen de mens en (één van) deze calculi, bijvoorbeeld via het opzetten van enquêtes en experimenten.

Interactie mens / GIS

De interactie tussen de GIS-gebruiker en het systeem is van primordiaal belang. Welke zijn de nieuwe technieken (query-by-sketch, spoken GIS, ...) die momenteel gebruikt worden, wat zijn hun voor- en nadelen, hoe is hun evolutie en hoe moeten zij evolueren naar de toekomst om de interactie tussen mens en GIS te optimaliseren.

Car Navigation Systems ten nadele van ruimtelijk inzicht?

Vandaag de dag maken veel chauffeurs gebruik van Car Navigation Systems in plaats van traditionele kaarten. Dikwijls wordt deze evolutie aanzien als zijnde nefast voor de kennis van het wegennetwerk van de chauffeur. Is dit inderdaad zo, of is de realiteit veel complexer? Een meer genuanceerde hypothese is dat door het gebruik van Car Navigation Systems de kennis van het netwerk soms achteruit gaat, maar eveneens soms verbetert. Een diepgaande studie hierrond kan meer duidelijkheid verschaffen en eventuele ideeën geven voor verdere evoluties in deze technologieën.

STATE-OF-THE-ART VAN NIEUWE TECHNIEKEN

Eenzijds beïnvloedt de ontwikkeling van nieuwe technieken en technologieën het onderzoek binnen GIWetenschap, anderzijds beïnvloedt GIWetenschap de ontwikkeling van nieuwe technieken en technologieën. GIWetenschap en GISystemen verstrengelen met technieken uit andere domeinen (bv. communicatie, positionering, ...) waardoor nieuwe applicatiemogelijkheden ontspruiten. Onderzoek in dit domein beoogt aandacht te besteden aan analyse van de mogelijkheden die ontstaan uit de confrontatie van verschillende ruimtelijke en geografische disciplines en de sterktes, zwaktes en beperkingen te bestuderen. Hieronder volgt een niet exhaustieve lijst van mogelijke onderwerpen die kunnen worden benaderd. Specifieke onderzoeksvragen zullen met geïnteresseerde studenten worden uitgewerkt:

Mobile Mapping

Mobile mapping is een nieuwe methode om de omgeving visueel en daarna vectorieel vast te leggen. Hierbij neemt een voertuig, uitgerust met bv. zes camera's, continu beelden op van de omgeving, waarna manueel, half-automatisch of automatisch informatie uit de beelden wordt geëxtraheerd. Dergelijke waarnemingstechniek wordt bijvoorbeeld gebruikt om wegennetwerken of onroerende informatie langsheen de openbare weg te verzamelen en te updaten.

Multitouch interfaces

Multitouch interfaces zijn computersystemen waarbij alle interactie met de gebruiker gebeurt via gebaren, uitgevoerd tijdens aanraking met het scherm. Meerdere gebruikers kunnen beide handen gebruiken om tegelijk met hetzelfde systeem en zelfs dezelfde applicatie te werken en het systeem biedt een natuurlijk aanvoelende besturing. De vraag is of er voor een dergelijk computersysteem toepassingsmogelijkheden bestaan in GISystemen. Het ligt voor de hand dat dergelijke systemen een sterke meerwaarde kunnen geven bij het ondersteunen van een geanimeerde presentatie om doelgroepen te overtuigen. De vraag is echter ook of dergelijke systemen een wetenschappelijke meerwaarde kunnen geven bij het GIS-gebruik, op welke manier, en waarom wel/niet?

QR-codes

QR-codes zijn de opvolger van de barcode. Een streepjescode kon al zeer veel data bevatten, plaats dat in 2D en de opslagcapaciteit neemt exponentieel toe. In Japan blijken QR-codes een marketinghype te zijn. Het enige wat je nodig hebt om zo'n code te lezen is een GSM toestel met fotocamera (en een klein stukje software). Van zodra je fotocamera de code in vizier heeft, krijg je zo goed als onmiddellijk de boodschap op je scherm. Deze technologie zou een nieuwe manier kunnen zijn van location awareness en van location based services. Stel: je plaatst deze codes overal in Gent en elke code geeft wat uitleg over het standbeeld, over het uitzicht, over de winkel,... Je kan via deze QR-codes ook doorverwijzen naar links (URL's) op het internet. Zo kan je bijvoorbeeld een sticker met code plaatsen op de vrijdagsmarkt met onderschrift de dichtstbijzijnde restaurantjes. Hier zou je een link kunnen koppelen die een kaartje in Google Maps geeft met alle nabijgelegen restaurantjes, info, menukaart, openingsuren,... Om het de mensen gemakkelijk te maken, kan je op bepaalde plaatsen een Bluetooth-hotspot creëren die het installatiebestandje van de QR-code reader ter beschikking stelt. Positiebepaling m.b.v. deze codes is ook mogelijk; code scannen en je krijgt een link met een pin point in google maps. Kortom, er zijn tal van geografische mogelijkheden met deze technologie. In dit thesisonderwerp is het de bedoeling om de mogelijkheden van deze technologie in detail te bestuderen en een concrete aanzet van een uitwerking te geven.

ANDERE

Inplanting van oplaadpunten voor nieuwe autotechnologie

Met de nieuwe evoluties in de autotechnologie is het niet denkbeeldig dat in de nabije toekomst een net aan elektronische laadpunten nodig is. Dergelijk netwerk is reeds in opbouw in de ons omringende landen. In dit onderzoek wordt onderzocht waar dergelijke elektronische laadpunten optimaal kunnen gelokaliseerd worden in België/Vlaanderen, rekening houdende met parameters zoals: beschikbare electriciteit, bereikbaarheid, dichtheid, spreiding, ...

Opzetten en analyseren van een grootschalig internetexperiment m.b.t. het formeel en natuurlijk definiëren van bewegingen

Momenteel loopt er binnen de vakgroep onderzoek op het overgangsgebied tussen GIWetenschap en linguïstiek. Meer specifiek betreft het onderzoek naar bewegingen van objecten: hoe worden dergelijke bewegingen formeel voorgesteld, hoe worden ze beschreven via de natuurlijke taal, hoe worden ze gevisualiseerd op scherm via een animatie, ... Dergelijk onderzoek is logischerwijze gebaseerd op (tal van) experimenten. Door de beperkingen van het aantal computers, kan simultaan slechts een doelgroep van

ongeveer dertig personen worden bereikt. Via de internettechnologie is het momenteel echter mogelijk om een grootschalig experiment op te zetten waarbij de 'community' input geeft. Op deze manier kunnen veel meer personen bereikt worden en kunnen de experimenten veel grootschaliger worden aangepakt. Het doel van deze masterproef is het opstellen en het werwerken van een dergelijk grootschalig experiment.

Onderzoek naar de optimalisatie van de integratie van GISystemen in immobiliënsoftware

Onderzoek naar de optimalisatie van de integratie van GISystemen in immobiliënsoftware, o.a. met het uitwerken van een virtueel bezoek aan een pand voor de vastgoedsector (via bv. panoramafoto's, 3D-model,...)

Laserscanning om veranderingen/bewegingen te inventariseren

Laserscanning wordt momenteel zeer actief gebruikt bij registratie van statische objecten vanaf statische of dynamische laserscans. De vraag kan echter gesteld worden of de technologie niet kan gebruikt worden om bewegende objecten te scannen vanop al dan niet statische of dynamische scanstations. Op een dergelijke manier zouden via laserscanning bewegende personen kunnen getraceerd worden.

Op weg naar echte real-time car navigation systems

De nieuwe generatie car navigation systems maakt momenteel reeds gebruik van real-time gegevens betreffende de drukte op de weg. Stel, je wilt van Gent naar Antwerpen rijden en vraagt hoeveel tijd dit vergt. Dan gaat een huidig real-time systeem de informatie berekenen op basis van de huidige drukte, maar niet op basis van de drukte hoe die zal zijn als je passeert op een bepaalde plaats. Indien je, in dit voorbeeld, met andere woorden om 6u45 in Gent vertrekt, dan zal bij de snelste padberekening om 6u45 tussen Gent en Antwerpen rekening gehouden worden met de drukte om 6u45 in Antwerpen in plaats van op het effectieve moment dat Antwerpen wordt bereikt. Het spreekt voor zich dat dit foute resultaten kan opleveren. Een geoptimaliseerde benadering zou kunnen worden afgeleid uit een historiek van (de omgeving van) het traject (met drukte, dagen van de week, verlopen, weersfactoren, ...). In dit onderzoek dient dergelijke geoptimaliseerde methodologie te worden opgesteld. Hierbij zouden onder andere testen kunnen worden uitgevoerd waarbij de resultaten reeds gekend zijn om te zien hoe juist de huidige methodologie is en wat/ waar/hoe moet worden aangepast.

CAD

Confrontatie tussen theorie en praktijk

Dit onderzoek heeft als doel te onderzoeken in welke mate commerciële CAD (bv. Autocad) en/of GIS (bv. ArcGIS) systemen bepaalde hot topics binnen GIWetenschap en/of CAD ondersteunen. Mogelijke items zijn: 3D, netwerken, bewegingen, virtual reality en de integratie van tijd.

STATE-OF-THE-ART VAN NIEUWE TECHNIEKEN

Dit onderzoek heeft de bedoeling om dieper in te gaan op de interacties tussen het fundamentele onderzoek en technieken/technologieën. Specifieke aandacht dient besteed te worden aan sterktes, zwaktes, mogelijkheden en beperkingen. Hieronder volgt een niet exhaustieve lijst van mogelijke onderwerpen die kunnen worden benaderd. Onderzoeks-vragen zullen met geïnteresseerde studenten worden uitgewerkt:

Virtual Reality

Virtual reality (VR) beschrijft een omgeving die gesimuleerd is door een computer. De meeste VR-omgevingen zijn voornamelijk visueel; hetzij via een computerscherm, hetzij via speciale stereoscopische brillen. Sommige VR-omgevingen bevatten ook geluid. In het kader van het bouwvergunningenbeleid zitten bijvoorbeeld toepassingsmogelijkheden. In sommige gemeenten wordt o.a. gewerkt met een zogenaamde cave waar de gemeentelijke overheid toekomstige bouwprojecten kan evalueren in een virtueel stadsbeeld.

Rendering

Renderen is het genereren van een digitale afbeelding uit een driedimensionaal model met behulp van de computer.

ASPECTEN VAN HET AARDRIJKSKUNDE- EN/OF GEOGRAFIEONDERWIJS

State-of-the-art van ICT in het Aardrijkskundeonderwijs

De dag van vandaag worden tal van ICT-technieken gebruikt in het onderwijs, zo ook in het aardrijkskundeonderwijs. De bedoeling van dit onderzoek is om een overzicht te geven van de verschillende methoden en technieken die vandaag de dag gebruikt worden binnen het aardrijkskundeonderwijs, hun pros en contras te bespreken, en ideeën te geven om de gebruikte methodologieën te vernieuwen en/of te optimaliseren. Differentiatie naar verschillende netten, leeftijden, ... wordt aanbevolen.

Mogelijkheden van Google Earth/Google Maps binnen het Geografie-/Aardrijkskundeonderwijs

Google Earth en Google Maps zijn vrij te downloaden applicaties van Google waarmee men vrijwel elke plek op de wereld kan opzoeken met behulp van satellietfoto's en luchtfoto's. Hoewel beide sterke analogieën vertonen kennen ze ook sterke verschillen. In hoeverre kunnen beide gebruikt worden binnen het aardrijkskunde- en/of geografieonderwijs.

Ruimtelijke en geografische concepten onderwijzen m.b.v. diagrammen s.l.

Een diagram is een vereenvoudigde en gestructureerde visuele representatie van een concept, idee, constructie, relaties, ... Een diagram wordt typisch gebruikt om een beter inzicht te verkrijgen in bovenvermelde zaken. De bedoeling van dit onderzoek is om een overzicht te geven van de verschillende soorten diagrammen die vandaag de dag gebruikt worden om ruimtelijke en geografische concepten voor te stellen, hun pros en contras te bespreken, en ideeën te geven om de gebruikte methodologieën te vernieuwen en/of te optimaliseren.

Modellenkaarten in het onderwijs

Analyseer in Belgische en buitenlandse handboeken de types die voorkomen. Werk zelf voorbeelden uit. Meten op proefpersonen van efficiëntie en effectiviteit.