

ONDERZOEKSVOORSTEL

Een proof of concept van object detection waarbij verborgen relaties kunnen worden vastgesteld in een GIS georiënteerde casestudy adhv Deep Learning.

Bachelorproef, 2023-2024

Jona Fouquaert

E-mail: jona.fouquaert@student.hogent.be

Co-promotor: S. Beekman (Synalco, sigrid.beekman@synalco.be)

Samenvatting

Geografische informatiesystemen (GIS) zijn digitale systemen die geografische gegevens analyseren, visualiseren en beheren om ruimtelijke patronen en relaties te begrijpen is geworteld in de geografie

Keuzerichting: AI & Data Engineering

Sleutelwoorden: object detection, GIS, deep learning

Inhoudsopgave

1	Introductie	1
2	State-of-the-art	1
3	Methodologie	2
4	Verwacht resultaat, conclusie	2

1. Introductie

Geografische informatiesystemen (GIS) zijn digitale systemen die geografische gegevens analyseren, visualiseren en beheren om ruimtelijke patronen en relaties te begrijpen. Het wordt vandaag de dag door voor bedrijven gebruikt in verschillende sectoren. Nu er vraag is naar GIS applicaties zijn er ook onderneming die zich specialiseren in deze trend. Zoals bijvoorbeeld het bedrijf geoAI. Zij combineren geo IT met het experimentiële veld van machine learning. Dit kan ingezet worden om verschillende doeleinden te bereiken zoals bijvoorbeeld automatische kaartgeneratie, voorspellende modellering enz... . Het thema waar wij ons op gaan focussen is geospa-tiale patroonherkenning. Dit gaat over het vinden van verborgen relaties tussen verschillende objecten. Hier komt de sterkte van AI naar boven. Het is in staat patronen te ontdekken die wij als mensen moeilijk begrijpen. Voor dit onderzoek gaan we een convolutional neural network (cnn) gebruiken. Deze keuze steunt op het feit dat CNN's het vermogen hebben om tegelijkertijd features te extraheren, de datadimensionaliteit te verminderen en in één netwerkstructuur te classificeren. Concreet gezegd gaan we proberen een model te maken dat verborgen patronen kan halen uit geospa-tiale data. Het doel is tot een zo goed mogelijk werkend model te bekomen.

2. State-of-the-art

Hier beschrijf je de *state-of-the-art* rondom je gekozen onderzoeksdomein, d.w.z. een inleidende, doorlopende tekst over het onderzoeksdomein van je bachelorproef. Je steunt daarbij heel sterk op de professionele *vakliteratuur*, en niet zozeer op populariserende teksten voor een breed publiek. Wat is de huidige stand van zaken in dit domein, en wat zijn nog eventuele open vragen (die misschien de aanleiding waren tot je onderzoeksvraag!)?

Je mag de titel van deze sectie ook aanpassen (literatuurstudie, stand van zaken, enz.). Zijn er al gelijkaardige onderzoeken gevoerd? Wat concluderen ze? Wat is het verschil met jouw onderzoek?

Verwijs bij elke introductie van een term of bewering over het domein naar de vakliteratuur, bijvoorbeeld (**Hykes2013**)! Denk zeker goed na welke werken je refereert en waarom.

Draag zorg voor correcte literatuurverwijzingen! Een bronvermelding hoort thuis *binnen* de zin waar je je op die bron baseert, dus niet er buiten! Maak meteen een verwijzing als je gebruik maakt van een bron. Doe dit dus *niet* aan het einde van een lange paragraaf. Baseer nooit teveel aansluitende tekst op eenzelfde bron.

Als je informatie over bronnen verzamelt in JabRef, zorg er dan voor dat alle nodige info aanwezig is om de bron terug te vinden (zoals uitvoerig besproken in de lessen Research Methods).

Je mag deze sectie nog verder onderverdelen in subsecties als dit de structuur van de tekst kan verduidelijken.

3. Methodologie

Hier beschrijf je hoe je van plan bent het onderzoek te voeren. Welke onderzoekstechniek ga je toepassen om elk van je onderzoeksvragen te beantwoorden? Gebruik je hiervoor literatuurstudie, interviews met belanghebbenden (bv. voor requirements-analyse), experimenten, simulaties, vergelijkende studie, risico-analyse, PoC, ...?

Valt je onderwerp onder één van de typische soorten bachelorproeven die besproken zijn in de lessen Research Methods (bv. vergelijkende studie of risico-analyse)? Zorg er dan ook voor dat we duidelijk de verschillende stappen terug vinden die we verwachten in dit soort onderzoek!

Vermijd onderzoekstechnieken die geen objectieve, meetbare resultaten kunnen opleveren. Enquêtes, bijvoorbeeld, zijn voor een bachelorproef informatica meestal **niet geschikt**. De antwoorden zijn eerder meningen dan feiten en in de praktijk blijkt het ook bijzonder moeilijk om voldoende respondenten te vinden. Studenten die een enquête willen voeren, hebben meestal ook geen goede definitie van de populatie, waardoor ook niet kan aangetoond worden dat eventuele resultaten representatief zijn.

Uit dit onderdeel moet duidelijk naar voren komen dat je bachelorproef ook technisch voldoende diepgang zal bevatten. Het zou niet kloppen als een bachelorproef informatica ook door bv. een student marketing zou kunnen uitgevoerd worden.

Je beschrijft ook al welke tools (hardware, software, diensten, ...) je denkt hiervoor te gebruiken of te ontwikkelen.

Probeer ook een tijdschatting te maken. Hoe lang zal je met elke fase van je onderzoek bezig zijn en wat zijn de concrete *deliverables* in elke fase?

sultaten.

4. Verwacht resultaat, conclusie

Hier beschrijf je welke resultaten je verwacht. Als je metingen en simulaties uitvoert, kan je hier al mock-ups maken van de grafieken samen met de verwachte conclusies. Benoem zeker al je assen en de onderdelen van de grafiek die je gaat gebruiken. Dit zorgt ervoor dat je concreet weet welk soort data je moet verzamelen en hoe je die moet meten.

Wat heeft de doelgroep van je onderzoek aan het resultaat? Op welke manier zorgt jouw bachelorproef voor een meerwaarde?

Hier beschrijf je wat je verwacht uit je onderzoek, met de motivatie waarom. Het is **niet** erg indien uit je onderzoek andere resultaten en conclusies vloeien dan dat je hier beschrijft: het is dan juist interessant om te onderzoeken waarom jouw hypothesen niet overeenkomen met de re-