

Titel (Moet in het engels)

Automated Object Recognition in Photorealistic 3D Meshes

Probleem/kans analyse

Voor mijn afstudeeropdracht ga ik in opdracht van InforDB BV onderzoek doen naar de mogelijkheid om automatisch onderdelen in 3D-modellen te herkennen. InforDB is een softwarebedrijf dat een platform voor drone-operators heeft ontwikkeld waarin 3D-modellen van gebouwen en infrastructuur kunnen worden bekeken, gemeten en geanalyseerd. Deze modellen worden o.a. gebruikt voor inspecties door woningcorporaties en bouwbedrijven.

Op dit moment is het inspectieproces grotendeels handmatig. Inspecteurs navigeren door het 3D-model (GLB met fototexturen of thermisch beeld) en documenteren handmatig de bevindingen voor bijvoorbeeld een meerjarenonderhoudsplan (MJOP). Dit is tijdrovend en foutgevoelig. Mijn opdracht is om een module te ontwikkelen die automatisch elementen zoals gevels, kozijnen, dakpannen en andere relevante oppervlakken herkent. Zo kan het inspectieproces efficiënter, sneller en betrouwbaarder worden.



<https://imgur.com/a/25YFvyY>

Opdrachtomschrijving

Tijdens dit project ontwikkel ik een nieuwe module binnen de bestaande Angular / Laravel webapplicatie van InforDB. Deze module moet automatisch herkenbare elementen detecteren in 3D-modellen (GLB-formaat).

De module moet de basis leggen voor automatische analyse voor onderhoudsplannen. Denk aan het herkennen van dakpannen, deuren of kozijnen. Naast de implementatie van de herkenning, zal ik ook onderzoeken hoe deze module technisch het beste geïntegreerd kan worden in het bestaande systeem (cloud, lokaal of hybride). Het eindresultaat is een werkend prototype met documentatie, onderzoek en onderbouwing.

Relatie tot onderzoek

Binnen deze opdracht zijn meerdere onderdelen die research vereisen. Bijvoorbeeld het bepalen welke aanpak het beste werkt om onderdelen te herkennen in de 3D-modellen, hoe beschikbare data effectief gebruikt kan worden, en hoe de oplossing het best geïntegreerd kan worden in de bestaande software-infrastructuur.

Hoofdvraag

Hoe kan geautomatiseerde objectherkenning in 3D-modellen van gebouwen worden ontwikkeld en geïmplementeerd binnen het bestaande systeem, zodat het selectieproces efficiënt en nauwkeurig wordt uitgevoerd?

Verwachte onderzoeksgebieden en bijbehorende vragen:

1. **Herkenning van onderdelen in 3D-modellen:** Welke methodes zijn het meest geschikt om automatisch ondertelen te onderscheiden in de 3D-modellen?
2. **Technische integratie:** Welke oplossing (bijv. via een API, cloud service of lokale server) sluit het beste aan bij de bestaande Laravel-omgeving?
3. **Nauwkeurigheid:** Wat voor nauwkeurigheid is haalbaar door middel van automatische herkenning.

Begeleiding

Tijdens mijn afstudeerperiode krijg ik technische en inhoudelijke begeleiding vanuit InforDB BV. De bedrijfsbegeleider heeft ruime ervaring in softwareontwikkeling met een afgeronde Bachelor in ICT. Om de twee weken vindt er overleg plaats over voortgang, technische keuzes en onderzoeksvragen.

Persoonlijke ontwikkeldoelen

- **Software integreren in bestaande systemen:** Binnen 10 weken een werkend prototype realiseren en koppelen met de bestaande Laravel-applicatie, inclusief technische documentatie en testverslagen.
- **Onderzoek doen naar technische oplossingen:** Binnen 6 weken minimaal twee technische oplossingen vergelijken op basis van criteria zoals snelheid, haalbaarheid en schaalbaarheid, en dit onderbouwen in een document.
- **Zelfstandig project uitvoeren met duidelijke structuur:** Het project opdelen in sprints van 2 weken, waarbij elke sprint wordt geëvalueerd op voortgang. Resultaten worden vastgelegd in een voortgangsdokument.
- **Professioneel communiceren met stakeholders:** Wekelijks een korte update verstrekken aan de bedrijfsbegeleider en belangrijke besluiten of feedbackmomenten schriftelijk vastleggen in overlegnotities.

