

Project 10 – Greenhouse Waterkers AI

Project in kader van het VIVES Smart Greenhouse

Product owner: Alexander D'hoore

Algemeen kader

Op de site van campus Brugge Xaverianenstraat wordt een IoT incubator ontwikkeld voor het Project Experience vak, inclusief een serre van 3x6 meter. Studenten zullen AI/machine learning technieken toepassen op de teelt van waterkers om een **slimme camera** te ontwikkelen die de leeftijd en gezondheid van de plant voorspelt. Dit project biedt een uitstekende gelegenheid om **embedded AI** te verkennen en de mogelijkheden voor gewasmonitoring te testen.

Omschrijving van het project

Het project richt zich op het ontwikkelen van een AI-systeem dat de groei van waterkers volgt. Studenten kweken de waterkers in de serre of in een binnenteeltomgeving (op watten of in grond) en verzamelen visuele data via camera's. Deze beelden worden gebruikt om een machine learning-model te trainen dat de groei en leeftijd van de plant voorspelt. Het systeem wordt geïmplementeerd op een embedded device zoals een Raspberry Pi, die live updates geeft over de groei van de waterkers via een display.

De belangrijkste stappen in het project zijn:

- **Dataverzameling:** Het opzetten van camera's om regelmatig foto's te maken van de groeiende waterkers. Alle beelden worden gelabeld met de plantdatum en de leeftijd van de planten op het moment van de opname.
- **Dataset opbouw:** De verzamelde beelden worden georganiseerd en voorbereid als dataset voor machine learning, waarbij ze worden gekoppeld aan de correcte labels (leeftijd).
- **Modelontwikkeling:** Studenten ontwikkelen een machine learning model in Python (met PyTorch) om de leeftijd van de waterkers op basis van de beelden te voorspellen.
- **Dashboard:** Een eenvoudig dashboard wordt ontwikkeld met Streamlit, waar de product owner kan experimenteren met het model, de dataset inzien en voorspellingen doen.
- **Embedded implementatie:** Het getrainde model wordt uitgerold op een embedded device (zoals Raspberry Pi 5). Het apparaat zal in staat zijn om via een kleine display (bijvoorbeeld een goedkoop LCD of LED-grid) live de voorspelde leeftijd van de waterkers te tonen.

Verwachte resultaten:

- **Testopstelling:** Een functionele testopstelling waarin AI wordt gebruikt om de groei van waterkers te monitoren, inclusief camera's, een dataset en een getraind model.
- **Technische documentatie:** Gedetailleerde technische documentatie voor het verzamelen van de data, het trainen van het model en de uitrol van het systeem op embedded hardware.
- **Dashboard:** Een Streamlit-gebaseerd dashboard voor experimentatie met het AI-model.
- **Embedded AI-apparaat:** Een werkend embedded systeem dat de geschatte leeftijd van de waterkers toont op een live display.

Jouw profiel

- Je hebt kennis van AI en machine learning, of wilt die opdoen.
- Je kunt werken met **Python** en wilt leren werken met PyTorch en embedded systemen.
- Je wilt experimenteren met software en hardware en streeft naar het beste resultaat.
- Je hebt interesse in plantenteelt en de combinatie met technologie.

- Je bent voldoende creatief om van een probleemstelling tot een product te komen.
- Je bent kritisch ingesteld en gaat voor het best mogelijke resultaat.
- Nieuwe informatie, kennis en vaardigheden schrikken je niet af.
- Je werkt nauwkeurig en kan goed werken in teamverband.
- Je kan technische en gebruikers documentatie verzorgd en volledig uitwerken.

Team

☐ fase 1 ☒ fase 2 ☒ fase 3

We zijn op zoek naar **een team van 3 studenten** die samen bovenstaande eigenschappen bezitten.