blikopener
hogescholen partners in innovatie

Gezocht: input en feedback van organisaties in de onderzoeksprojecten aan de hogescholen

Wil jij vanuit jouw organisatie, met een minimum aan tijdsinvestering, deelnemen aan een onderzoekspriject van een Vlaamse hogeschool? Dat kan! Als bonus kan je na afloop de projectresultaten onmiddellijk in jouw organisatie implementeren

Werktitel: **ROS & SOTIF**

Expertisedomeinen: werk & economie, ruimte & infrastructuur, mobiliteit

Korte schets van de probleemstelling

Tegenwoordig wordt de vraag alsmaar groter om systemen niet alleen automatisch, maar zelfs volledig autonoom te laten werken. Bij het bouwen of upgraden van een autonoom industrieel systeem is het belangrijk dat de correcte computereenheden en sensoren gebruikt worden voor de opdracht die het systeem moet uitvoeren. Vaak worden off-the-shelf componenten gebruikt die gekend zijn binnen het bedrijf of aangeraden worden door toeleveranciers. Dit wil helaas niet zeggen dat de gebruikte sensor altijd correct zal functioneren binnen de omgeving waar het autonoom systeem in terecht komt. Bovendien is het mogelijk dat de computereenheid die de sensordata moet verwerken net niet performant genoeg is om bepaalde bewerkingen of interpretaties van de data tijdig te kunnen uitvoeren.

Naast performantieproblemen kunnen ook interpretatieproblemen voorkomen; bijvoorbeeld wanneer de lens van de camera vuil is, of wanneer een sensor ongewenste reflecties opvangt, ...

Het gevolg van deze tekortkomingen is het niet veilig zijn van het systeem binnen zijn operationeel werkingsgebied (Operational Design Domain - ODD). Hierdoor kan in verschillende situaties het systeem verkeerd reageren op bepaalde inputs van de sensoren, omdat het deze verkeerd (of niet op tijd) heeft geïnterpreteerd.

Deze verkeerde reacties zijn ongewenst en moeten te allen tijde vermeden worden. Bij de opbouw van een autonoom industrieel systeem kunnen deze tekortkomingen aan de hand van een correcte analyse van het ODD weggewerkt worden en kan de correcte hardware voor de opdracht aangekocht worden. Deze veiligheidsvoorwaarden zijn verwerkt binnen de veiligheidsstandaard 'Safety Of The Intended Functionality' (SOTIF) waar binnen dit project op gefocust zal worden. Verschillende analysemethodes om een ODD te bepalen zullen worden onderzocht.

Doelstelling van de projectidee

In dit project kan het autonoom industrieel systeem verschillende vormen aannemen zoals: een AGV, een AMR, een UAS, een cobot, een autonome robotarm aan een machine, ... en wordt er niet specifiek gefocust op een bepaald type. Dit laat ons toe om een toolbox - Robot Operating System 2 (ROS2) - te gaan gebruiken waarvan de functionaliteit niet vasthangt aan één specifiek systeem of doel. De toolbox werkt aan de hand van pakketten die de communicatie verzorgen tussen hardware- en softwarelagen van het systeem. In dit project zullen we SOTIF binnen de gebruikelijke werkomgeving van het systeem gaan analyseren aan de hand van simulaties. De simulaties zullen het autonoom industrieel systeem met zijn opgelegde sensoren omvatten en zullen getoetst worden aan verschillende mogelijke situaties binnen het ODD. De reacties van het systeem zullen bekeken worden om mogelijke tekortkomingen te identificeren en op te lossen.

Mogelijke activiteiten tijdens de uitvoering

- Planmatige veiligheidsanalyse van de omgeving waar het systeem in terechtkomt
- Analyse of de sensoren en computereenheid voldoende zijn om de omgeving correct te interpreteren
- Implementatie van ROS2 op het autonoom systeem
- Simulatie van de risicovolle omgevingen eerder bepaald aan de hand van een brug tussen CARLA en het systeem waar ROS op draait.

Verwachting van het projectresultaat

- Handleiding om een operational design domain te bepale
- Handleiding hoe SOTIF toe te passen op autonome industriële systemen
- Handleiding hoe een eigen sensor te valideren met ROS en simulatiesoftware

Profiel van de leden van de begeleidingscommissie

Bedrijven die autonome systemen willen maken of bestaande systemen autonoom willen maken aan de hand van ROS, maar twijfelen over de veiligheid van het systeem wanneer het in een onbekende situatie terecht komt. Hier gaat het vooral over het situationeel bewustzijn aan de hand van wat de sensoren detecteren en wat de computereenheid bepaalt.

Interesse?

Voor dit projectidee

Jonas Lannoo
(jonas.lannoo@vives.be)
Check Jonas Lannoo zijn LinkedIn pagina.

Heb je zelf een projectidee? Neem contact op met

Ria Bollen
projectcoördinator Blikopener
beleidsadviseur onderwijs & innovatie
Vlaamse Hogescholenraad
ria.bollen@vlaamsehogescholenraad.be