

Het Web & Information Systems Engineering Lab

nodigt U graag uit op de openbare verdediging van het proefschrift van

Maxim Van de Wynckel

ter behaling van de graad van Doctor in de wetenschappen

Titel van het proefschrift:

Interoperable and Discoverable Indoor Positioning Systems

Promotor:

Prof. dr. Beat Signer (VUB)

De verdediging heeft plaats op

Maandag 30 juni 2025 om 15u

Campus Etterbeek VUB, Pleinlaan 2, Elsene
auditorium LIC.0.04

De verdediging is ook te volgen via een
livestream: <https://phd.maximvdw.be/live>

Samenstelling van de jury

Em. prof. dr. Olga De Troyer (VUB, voorzitter)
Prof. dr. Elisa Gonzalez Boix (VUB, secretaris)
Prof. dr. Bart Jansen (VUB)
Prof. dr. Pieter Colpaert (UGent)
Prof. dr. Kris Luyten (UHasselt)

Curriculum vitae

Maxim Van de Wynckel behaalde in 2019 zijn master in de toegepaste informatica aan de VUB. Vervolgens startte hij zijn doctoraatsonderzoek aan het WISE-lab. Tijdens zijn doctoraat presenteerde Maxim zijn werk op meerdere internationale conferenties. Zijn PhD onderzoek resulteerde in acht peer-reviewed publicaties, waarvan hij bij zeven als eerste auteur vermeld staat. Daarnaast droeg hij bij aan open-sourceprojecten zoals *OpenHPS* en *SemBeacon*. Maxim was hiernaast ook verantwoordelijk voor het begeleiden van de practica voor verscheidene bachelor- en master vakken en superviseerde vier bachelor- en zes masterthesissen.

Abstract van het doctoraatsonderzoek

Satellietpositioneringssystemen zoals GPS hebben buitennavigatie zeer toegankelijk gemaakt. Ze stellen ons in staat om bestemmingen te vinden, diensten te lokaliseren en ondersteunen technologieën zoals autonome voertuigen en leveringsvolgsystemen. Echter, eenmaal binnen functioneren deze systemen niet meer betrouwbaar. Het bepalen van iemands positie binnen een gebouw is een geheel andere uitdaging. Indoor positioneringssystemen zijn ontworpen om aan deze behoefte te voldoen en hebben toepassingen gevonden in omgevingen zoals luchthavens, ziekenhuizen, winkelcentra en magazijnen. Ze ondersteunen taken zoals navigatie, asset tracking, slim gebouwbeheer en robotautomatisering.

Ondanks hun groeiende relevantie zijn de meeste indoor positioneringssystemen geïsoleerde oplossingen die afhankelijk zijn van uiteenlopende technologieën en propriëtaire software. Hierdoor zijn ze vaak beperkt tot één gebouw of scenario en kunnen ze niet eenvoudig elders worden hergebruikt. Gebruikers moeten vaak aparte applicaties installeren of voorwaarden accepteren om toegang te krijgen tot deze systemen, wat leidt tot een gefragmenteerde ervaring en privacy problemen. Voor gebouwbeheerders en ontwikkelaars kunnen de hoge kosten en complexiteit van implementatie een barrière vormen. Bovendien maakt het gebrek aan standaardisatie het moeilijk voor systemen om gegevens te delen of effectief samen te werken.

Dit proefschrift onderzoekt hoe de interoperabiliteit van indoor en outdoor positioneringssystemen kan worden verbeterd. Het stelt een kader voor dat een consistente en naadloze uitwisseling van locatiegegevens tussen verschillende platforms en technologieën mogelijk maakt. Het onderzoek introduceert nieuwe machine leesbare vocabularia die het gemakkelijker maken voor systemen om informatie over locaties te interpreteren en te delen. Het verkent ook methoden waarmee systemen elkaar kunnen ontdekken en gegevens uitwisselen zonder voorafgaande coördinatie, wat de flexibiliteit verhoogt en de afhankelijkheid van sterk geïntegreerde opstellingen vermindert.

Een belangrijk aspect van de voorgestelde oplossing is de nadruk op gebruikerscontrole. Door privacy bewust gegevensbeheer te ondersteunen en de afhankelijkheid van gesloten, leverancier specifieke applicaties te verminderen, streeft het kader naar een open en gebruikersgericht alternatief. Het uiteindelijke doel is de ontwikkeling van een verenigd ecosysteem voor positioneringssystemen, waarin locatiegegevens efficiënt kunnen worden beheerd en gedeeld in diverse contexten, terwijl vertrouwen en interoperabiliteit behouden blijven.