

Projekt warstwy oprogramowania o funkcjonalności plug-and-play dla celów integracji danych z robotycznych sensorów z narzędziami GIS w architekturze chmurowej (GIS4IoRT)

Konwergencja technologii robotycznych i sieci czujników (IoRT) powoduje powstawanie ogromnych wolumenów danych o potencjalnych zastosowaniach w kilku dziedzinach, takich jak rolnictwo i planowanie miejskie. Wyzwaniem jest jednak brak interoperacyjności między tymi danymi a narzędziami systemów informacji geograficznej (GIS). Celem projektu GIS4IoRT jest opracowanie warstwy pośredniczącej (i jej implementacja typu „plug and play”) pomiędzy systemem GIS a urządzeniami IoRT. Warstwa ta zostanie osadzona na technologiach chmurowych. Funkcjonalność tej warstwy umożliwi łatwą i intuicyjną integrację oraz wizualizację heterogenicznych, multimodalnych i wielowymiarowych zbiorów danych w środowiskach GIS. Wytworzone zostanie również oprogramowanie QGIS, oferujące przyjazny dla użytkownika interfejs do analizy i wizualizacji dostępnych danych oraz do wykonywania zapytań przestrzenno-czasowych. Oprogramowanie to będzie współpracowało z warstwą pośredniczącą pomiędzy systemem GIS a urządzeniami IoRT.

Kluczowe komponenty GIS4IoRT obejmują: (1) architekturę oprogramowania warstwy integracyjnej (pośredniej między urządzeniami IoRT a oprogramowaniem GIS), (2) infrastrukturę opartą na chmurze, (3) mechanizm wydawania zapytań do robotów w czasie rzeczywistym, (4) rozwiązania oparte na sztucznej inteligencji w celu zapewnienia wiarygodności i kompletności danych, (5) obsługę zapytań przestrzenno-czasowych w chmurze, (5) integrację oprogramowania GIS z urządzeniami IoRT i (6) rozwój standardów składowania danych, opisu źródeł danych IoRT i przetwarzania danych w chmurowej architekturze GIS-IoRT. Oprogramowanie warstwy integrującej będzie obsługiwać różne typy danych, takie jak: rekordy, obrazy Lidar i inne obrazy multi-modalne, trajektorie, dane przestrzenno-czasowe. Oprogramowanie to zostanie zweryfikowane praktycznie w zastosowaniu rolniczym. Oczekiwane wyniki badań naukowych i technologicznych dotyczą ogólnego rozwoju funkcjonalności systemów GIS dla systemów podejmowania decyzji opartych o dane przestrzenno-czasowe dostarczane z urządzeń IoRT.

Podsumowując, długoterminowa wizja projektu GIS4IoRT stanowi zmianę paradygmatu w obszarze integracji technologii robotycznych, sieci czujników i oprogramowania GIS. Podejmując wyzwania związane z: interoperacyjnością urządzeń IoRT, przetwarzaniem danych, niezawodnością danych, złożonością danych przestrzenno-czasowych, dynamiką danych przestrzenno-czasowych (ewolucją wzorców w czasie), złożonymi korelacjami między danymi przestrzenno-czasowymi, interpretowalnością i wizualizacją danych analitycznych, projekt stawia wyzwania dotychczasowym paradygmatom naukowym i technologicznym. W konsekwencji, spodziewamy się wypracowania metod bardziej wszechstronnej i skutecznej analizy danych przestrzenno-czasowych i ich wykorzystania w podejmowaniu decyzji biznesowych.