

Rezumat teză abilitare

Teza începe prin prezentarea succintă a evoluției autorului după susținerea tezei de doctorat, având în vedere perspectivele științifice și profesionale, precum și activitatea didactică din cadrul Departamentului de Automatică și Informatică Aplicată.

Capitolul 2 descrie studii axate pe interoperabilitatea IIoT/Industry 4.0 și se bazează pe 10 lucrări publicate. Sunt prezentate soluții concepute pentru integrarea protocoalelor moștenite, urmate de lucrări care abordează protocolul OPC UA ca element-cheie al revoluției industriale, specificații noi, îmbunătățiri și perspective pentru scenarii industriale. În final, sunt prezentate studii privind protocoale emergente și soluții de coexistență a protocoalelor în sectorul automotive.

Capitolul 3 prezintă 6 studii legate de soluții de conducere supervizată și achiziții de date (SCADA), realizate cu referire la IGSS, Android SCADA și Node-RED SCADA. Pornind de la IGSS, cu conceptul de alocare optimă a resurselor și dezvoltarea unui modul web, capitolul prezintă soluția mobilă Android SCADA, concepută și dezvoltată inițial ca o aplicație simplă de tip diagramă și client-server OPC UA, iar ulterior ca un sistem complex de monitorizare/conducere și dezvoltare. SCADA bazat pe Node-RED a fost abordat și publicat ca soluție generică, apoi dezvoltat într-o aplicație complexă validată în industrie.

Capitolul 4 grupează unsprezece studii orientate spre creșterea eficienței în contextul IIoT și Industry 4.0. Lucrările au vizat scenarii industriale, în principal în sectorul apei (9 articole), dar și în producția automotive (2 articole). Studiile introduc și dezvoltă conceptul de historian proactiv și soluții non-invazive care reduc consumul de energie, prezic defecte și valori ale indicatorilor. De asemenea, sunt descrise îmbunătățiri legate de eficiență, referitoare la problemele rețelelor de apă uzată. Secțiunea finală prezintă o soluție de creștere a eficienței în producția automotive, unde a fost cercetată o structură hardware-software de procesare a imaginilor pentru detectarea defectelor unităților electronice de control la capătul liniei de producție.

Capitolul 5 prezintă 3 studii recente, axate pe propagarea datelor structurate și contextualizate în contextul Industriei 5.0 și al transformării digitale. Cercetarea inițiază stabilirea unei fundații pentru o reprezentare a datelor

orientată către om, de tip sursă unică de adevăr, într-un context al spațiului virtual unificat pentru transformarea digitală. Aplicabilitatea soluției poate fi atât la nivel IT, cât și OT, respective este orientată pe tehnologie. Mediile avute în vedere sunt Ignition și Node-RED. Soluția reușește să ofere o propagare bidirecțională, edge-driven și flexibilă a datelor structurate și reprezentate grafic, utilizând protocolul Sparkplug B. Cercetarea este extinsă către protocolul OPC UA pentru a crește impactul asupra transferului de date la nivel OT către nivelurile superioare de supraveghere.

Capitolul final descrie planul științific și didactic, având în vedere progresia ulterioară în cariera academică.