



Domeniul fundamental : Inginerie

Domeniul de specialitate : Calculatoare si tehnologia informatiei

TEZĂ DE ABILITARE

- REZUMAT -

**Monitorizarea Bazată pe Date a Sistemelor Cyber-Fizice : de la
Achiziția Datelor la Detecția de Anomalii**

Conf. Dr. Ing. Lia-Anca HANGAN
Facultatea de Automatică și Calculatoare
Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca

- Cluj-Napoca -
2024

Teza de abilitare cu titlul „Monitorizarea Bazată pe Date a Sistemelor Cyber-Fizice : de la Achiziția Datelor la Detecția de Anomalii” prezintă realizările mele științifice, profesionale și academice de la susținerea doctoratului meu în 2014 până în prezent. Acesta se concentrează pe evidențierea realizărilor mele științifice în domeniul monitorizării bazate pe date a sistemelor cyber-fizice, precum și a realizărilor mele profesionale și academice, inclusiv activitatea didactică, mentoratul și implicarea mea în sarcini administrative. În plus, prezintă perspectiva asupra evoluției carierei mele, cuprinzând viitoarele activități legate de cercetare și planul meu de dezvoltare academică.

Din 2006, mi-am desfășurat activitățile de cercetare ca membru laboratorului de Sisteme de Calcul Încapsulate și Dedicat, iar din 2007 mi-am început activitatea ca membru al Departamentului de Calculatoare, din cadrul Universității Tehnice din Cluj-Napoca.

În acest timp, am participat ca membru al echipei de cercetare la patru proiecte internaționale și nouă proiecte naționale. În plus, am condus patru proiecte în calitate de director. Am lucrat ca recenzor pentru mai multe reviste indexate WoS și am făcut parte din comitetul de program tehnic pentru diverse conferințe internaționale. Am co-organizat mai multe evenimente științifice, inclusiv conferințe, ateliere de lucru și școli de vară de cercetare pentru doctoranzi. De asemenea, am fost membru al comisiei de îndrumare a doctoratului pentru trei studenți și membru al comisiei de susținere a doctoratului pentru un student.

După susținerea doctoratului, obiectivul meu a fost să abordez subiecte de cercetare cu aplicații practice, valorificând experiența pe care am câștigat-o în sistemele de timp-real. Domeniul sistemelor cyber-fizice mi-a captat interesul, în special provocările legate de achiziția de date, gestionarea datelor și detectarea anomaliilor. Rezultatele din aceste domenii m-au determinat să explorez probleme mai specifice, cum ar fi păstrarea confidențialității, garantarea execuției previzibile pentru sarcinile de procesare a datelor online folosind modele hardware specializate și găsirea de soluții pentru problema transferului sarcinilor de procesare a datelor către noduri aflate la marginea sistemului distribuit, mai aproape de locul unde se generează datele. Rezultatele activităților mele de cercetare din această perioadă au fost publicate în:

- 3 capitole de carte
- 10 lucrări de jurnal (toate indexate WoS, 2-Q1, 3-Q2)
- 16 WoS lucrări de conferință indexate
- 8 lucrări de conferință indexate SCOPUS/IEEE/ACM

Activitățile didactice reprezintă o mare parte din responsabilitățile mele. În prezent predau cursurile de "Programare în limbaj de asamblare" (licență anul 1, Calculatoare), "Sisteme cu microprocesoare" (licență anul 2, Automatică) și "Calcul paralel și distribuit" (licență anul 4 opțional, Calculatoare) și conduc proiecte semestriale la "Structura sistemelor de calcul" (licență anul 3, Calculatoare). Gestionez și organizarea activităților practice de laborator, responsabilitățile mele fiind coordonarea actualizării materialelor suport de laborator, coordonarea activităților asistenților didactici, precum și a achiziției și modernizării echipamentelor de laborator. Am contribuit la publicarea materialelor didactice și a ghidurilor pentru trei discipline. Anual, am consiliat între 4 și 10 studenți la lucrarea de licență și am coordonat activitatea de cercetare a 1-2 masteranzi. În ultimii cinci ani, rezultatele tezelor de licență și masterat au contribuit la publicarea a cinci lucrări de cercetare. Am acumulat o vastă

experiență în domeniul administrativ coordonând evaluări interne de calitate pentru programele de Calculatoare si Tehnologia Informatiei (2022-prezent), am participat la realizarea orarelor de cursuri (2015-2022), am supervizat activitățile de internship ale studenților (din 2008). De asemenea, am fost implicată în migrarea datelor din sistemul informatic al Bibliotecii Universității în sistemul de management al datelor bibliografice Alephino (2007-2009).

În ceea ce privește activitățile mele viitoare, intenționez să continui cercetarea procesării datelor pe dispozitive edge cu constrângeri de resurse de calcul, precum și procesarea eficientă și predictibilă in streaming a datelor folosind modele hardware specializate. Eforturile mele vor fi direcționate către găsirea de soluții practice care pot fi implementate în aplicații din lumea reală. Pentru a realiza acest lucru, îmi propun să stabilesc parteneriate atât cu mediul academic, cât și cu industria. Mai mult, intenționez să obțin finanțare pentru a atrage doctoranzi și pentru a construi o echipă de cercetători.

Din perspectivă academică, voi continua să-mi adaptez materialele și strategiile didactice la domeniul Calculatoarelor, care e în continuă evoluție, introducând materiale de curs si laborator pe teme noi, cum ar fi designul hardware modern, gestionarea datelor pentru Edge Intelligence și procesarea datelor în flux. Voi încerca să cresc interesul studenților de licență pentru temele de cercetare prin crearea de oportunități pentru stagii de practică în laboratoarele de cercetare. În plus, voi lucra pentru a crea mai multe oportunități pentru doctoranzi pentru a stabili relații cu grupuri de cercetare externe si de a se integra in comunitatea academică.