

## Rezumatul tezei de abilitare

Această teză de abilitare are două părți: Partea I – Realizări academice, profesionale și științifice și Partea a II-a – Planul de dezvoltare a carierei și perspective științifice. Prima parte este structurată în 3 secțiuni: Realizări academice, Realizări profesionale și Realizări științifice.

În prima secțiune a primei părți sunt prezentate realizările mele academice: studiile și contribuția la procesul de predare. Astfel, drumul meu academic a început în 2004, când am absolvit Facultatea de Automatică și Calculatoare cu specializarea în Inteligență Artificială, având media 9,35. Ulterior, am obținut certificatul de absolvire a modului pedagogic de la Universitatea Politehnică București (UPB), permițându-mi să lucrez ca asistent universitar. În 2005, am absolvit masterul de Sisteme Avansate pentru Aplicații Internet la UPB, cu media 10. După o scurtă perioadă la Universitatea din Texas la Dallas, unde am făcut un an de doctorat, m-am întors acasă și am terminat studiile doctorale la UPB în domeniul Calculatoare și Tehnologia Informației. Teza intitulată „Influența repetițiilor asupra discursului și analizei semantice” a condus la contribuții semnificative în domeniul Prelucrării Limbajului Natural (NLP) și la un important portofoliu de publicații științifice. După doctorat, am participat la programe postdoctorale, care mi-au schimbat focusul cercetării către Analiza Seriiilor de Timp (TSA) și Învățarea Automată (IA), având ca efect scrierea de lucrări în aceste domenii.

De-a lungul acestei călătorii academice, am ocupat diverse funcții la UPB, începând ca asistent universitar, în 2004, și devenind în cele din urmă conferențiar, în 2017. Am predat cursuri pentru studenții de la licență (Proiectarea Algoritmilor și Proiectare Logică) precum și un curs de Învățare Simbolică și Statistică pentru programul de master în Inteligență Artificială. În acest timp, am îndrumat numeroși studenți în cercetările lor, supervizând peste 80 de lucrări de diplomă și 30 de teze de disertație. De asemenea, am fost membru al comisiilor de îndrumare de doctorat pentru 26 de studenți.

A doua secțiune prezintă realizările mele profesionale, punând accent pe activitatea desfășurată în cadrul proiectelor de cercetare în care am fost implicat, precum și în colaborările cu diferite companii. Astfel, am fost implicat în 13 proiecte de cercetare și am fost director de proiect sau responsabil din partea UPB pentru alte 4 proiecte. Acestea au avut o influență semnificativă asupra cercetării mele: de exemplu, grantul postdoctoral (Applying Machine Learning Methods for Time Series Analysis) a dus la schimbarea intereselor mele de cercetare de la NLP la IA, în timp ce proiectul național PN-III-P2-2.1-PED-2019-4993 (Watergame) a dus la o altă schimbare către cercetarea legată de apă.

Pe parcursul carierei, am publicat peste 85 de articole în conferințe și jurnale prestigioase (4 articole în conferințe de rang A, 2 articole în jurnale roșii și 5 articole în jurnale galbene), obținând peste 500 de citări. De asemenea, am făcut parte din 2 grupuri de cercetare și am participat la mai multe comisii de avansare pentru colegii mei. Călătoria mea de cercetare a implicat și colaborări cu alte instituții și angajatori, conducând la depunerea cu succes a unor brevete de invenție.

Activitatea mea de cercetare s-a îndreptat și către industrie, spre teme ca modelarea comportamentului de navigare pe web, analiza contractelor NDA și aplicații de IA în comerțul online. În cadrul proiectului HOLOTRAIN, am lucrat pentru a automatiza avatarurile și a

permite interacțiunea cu limbajul natural într-un curs online. Aceste experiențe mi-au îmbogățit expertiza și domeniul de cercetare, contribuind și mai mult la succesul meu academic și profesional.

Ultima secțiune a primei părți prezintă realizările mele științifice, acoperind cea mai mare parte a acestei teze. Această secțiune este împărțită în 3 subsecțiuni, corespunzând diferitelor etape ale temelor mele de cercetare: NLP, IA și cercetarea legată de apă.

După terminarea doctoratului, am continuat să lucrez pe teme din domeniul NLP, fiind inițial interesat de vizualizarea și analiza discursului. Pornind de aici, m-am implicat în găsirea semnelor de creativitate în discurs, împreună cu urmărirea acestor semne pentru a vedea ce s-a întâmplat cu ideile inovatoare: s-au pierdut sau s-au fructificat în restul discursului. Această subsecțiune se încheie cu o aplicație a NLP modern – extragerea datelor neetichetate din corpusuri mari în scopul îmbunătățirii clasificării intenției în sistemele automate de chat.

A doua subsecțiune a realizărilor științifice prezintă două dintre eforturile mele de a realiza ceva notabil în domeniul IA. După câteva proiecte din domeniul TSA am încercat să rezolv probleme clasice de IA. Cea mai relevantă lucrare din această categorie este detaliată în această subsecțiune și este legată de autentificarea utilizatorilor pe dispozitive mobile fără cod PIN sau amprenta digitală, doar folosind diferite caracteristici care sunt construite pe parcursul interacțiunii utilizatorului cu dispozitivul. Al doilea articol prezentat în această subsecțiune este legat de construirea unei arhitecturi mai bune pentru rețelele de învățare profundă, descriind o soluție pentru problema gradientilor care dispar în rețele neuronale recurente.

Ultima subsecțiune este legată de planificarea și managementul resurselor de apă, unde m-am concentrat pe infrastructura urbană, încercând să găsesc și să monitorizez modelele de consum de apă în gospodării cu ajutorul dispozitivelor Internet of Things și al IA. Un alt articol prezentat descrie o aplicație mobilă de jocuri serioase pentru conștientizarea problemelor legate de apă care pot apărea în societate.

A doua parte a tezei prezintă dezvoltarea carierei și perspectivele mele științifice, structurate în trei direcții: academică (activitate didactică), profesională (coordonare de proiecte) și dezvoltarea științifică, împreună cu direcțiile mele de cercetare.