

ANEXA 5

RAPORTUL COMISIEI DE ABILITARE

cu propunerea de acceptare a tezei de abilitare cu titlul

IDEAS AND ALGORITHMIC TECHNIQUES IN COMPUTER SCIENCE

în domeniul INFORMATICĂ propusă de
Conf. univ. dr. BONCHIȘ COSMIN

Susținerea publică a tezei a avut loc la IOSUD - Universitatea de Vest din Timișoara, în data de 19.05.2025, orele 14,00 în sala 048.

Membrii comisiei de abilitare, numiți prin Decizia CSUD nr 8 din 13.03.2025:

- Membri:
1. Prof. univ. dr. POPA Alexandru
Universitatea din București
 2. Prof. univ. dr. GRIGORESCU Elena
University of Waterloo Ontario, Canada
 3. Prof. univ. dr. BĂDICĂ Costin
Universitatea din Craiova

au decis ca ședința publică să fie condusă de Prof. univ. dr. POPA Alexandru

1. ANALIZA TEZEI DE ABILITARE (puncte tari / puncte slabe)

Puncte de vedere ale fiecărui membru al comisiei:

Puncte tari:

(1) Prof. Univ. Dr. POPA Alexandru:

- Colaborari cu cercetatori de top. A colaborat cu cercetători de renume, precum Gabriel Istrate, contribuind la dezvoltarea unor modele și algoritmi în domeniul sistemelor multi-agent și al jocurilor cooperative.
- Participare activă în comunitatea științifică. Este implicat în organizarea și participarea la conferințe și workshop-uri și este membru în comitete de program la conferințe de top, demonstrând un angajament continuu față de avansarea cercetării în domeniul său.

(2) Prof. univ. dr. GRIGORESCU Elena:

- Lucrări în conferințe de calitate și arii de cercetare moderne care își găsesc și aplicații în domenii variate și de interes larg: teoria jocurilor, a rețelelor, a informației, optimizări discrete, computer vision, și probleme fundamentale de sortare.
- A lucrat cu studenți și i-a atras să lucreze în algoritmică.
- Am fost impresionată de înțelegerea a ceea ce este nevoie în industrie și abilitatea să contribuie efectiv la cerințele practice cu înțelegerea teoretică.

(3) Prof. univ. dr. BĂDICĂ Costin:

- Abordarea unor probleme diverse din domeniul algoritmicii cu evidențierea unor elemente teoretice comune ce dau substanță lucrării: jocuri coalitionale, funcții submodulare, studiul unor proprietăți calitative fundamentale: corectitudine, control, stabilitate, optimalitate.
- Perspectiva solidă asupra continuării cercetărilor în domenii sustinute de activitatea și experiența acumulată.
- Intenția de a da o motivație practică tuturor cercetărilor teoretice dezvoltate.

Puncte slabe:

(1) Prof. Univ. Dr. POPA Alexandru:

- Lipsa de coeziune a cercetării. Candidatul are interese de cercetare diverse și a obținut rezultate impresionante cu publicații de top. Interesele diverse în cercetare reprezintă și un avantaj, prin înțelegerea limitărilor și a tehnicilor din diverse domenii. Cu toate acestea, temele prezentate în teza nu sunt încă omogenizate, în sensul că nu se realizează conexiuni suficiente de puternice între diversele probleme prezentate în teza.
- Deși are contribuții valoroase, profilul său internațional ar putea fi îmbunătățit prin publicarea în jurnale de top și participarea la conferințe internaționale de prestigiu.

(2) Prof. univ. dr. GRIGORESCU Elena:

- Interesul în domenii diferite este și punct forte și slab câteodată, când nu toate laturile sunt dezvoltate extensiv. Dar acesta este un punct minor.

(3) Prof. univ. dr. BĂDICĂ Costin:

- Nu există puncte slabe. Se recomandă publicarea rezultatelor în reviste de top (Q1).

2. ANALIZA ACTIVITĂȚII DE CERCETARE A CANDIDATULUI, în baza CV-ului, a listei de lucrări publicate și a lucrărilor semnificative atașate dosarului de abilitare

Puncte de vedere ale fiecărui membru al comisiei:

Puncte tari

(1) Prof. Univ. Dr. POPA Alexandru:

- Expertiză solidă în domenii de nișă, dar emergente. Cosmin Bonchiș s-a concentrat pe domenii precum calculul cu membrane (membrane computing), teoria informației, combinatorica și algoritmi de optimizare, care au aplicabilitate în modelarea sistemelor biologice și computaționale.
- Activitate de cercetare constantă. Are un portofoliu bun de lucrări științifice, multe dintre ele realizate în colaborare cu cercetători cunoscuți precum Gabriel Istrate. Publicațiile sale acoperă teme relevante pentru informatica teoretică și sisteme distribuite.

(2) Prof. univ. dr. GRIGORESCU Elena:

- Implicare în proiecte de cercetare și colaborări internaționale. A participat în cadrul unor inițiative europene (ex: proiectul RoNaQCI), demonstrând capacitate de colaborare și integrare în rețele internaționale de cercetare.

(3) Prof. univ. dr. BĂDICĂ Costin:

- Colaborări substanțiale cu cercetători de top în domeniu.
- Rezultatele au fost publicate în lucrări de calitate foarte înaltă în conferințe și reviste de top în domeniu.

Puncte slabe:

(1) Prof. Univ. Dr. POPA Alexandru:

- Lipsa unor publicații în jurnale de top (Q1). Deși publică constant, nu toate lucrările apar în reviste cu factor de impact mare sau în conferințe de top din domeniul informaticii teoretice.
- Vizibilitate internațională modestă. Numărul de citări și impactul internațional sunt încă moderate în raport cu alți cercetători din domeniu. Poate beneficia de participări mai frecvente la conferințe internaționale de prestigiu.

(2) Prof. univ. dr. BĂDICĂ Costin:

- Se recomandă continuarea cercetărilor cu îmbinarea rezultatelor teoretice cu aplicațiile practice.

3. ANALIZA SUSȚINERII PUBLICE A TEZEI DE ABILITARE și a răspunsurilor formulate

Lista de întrebări și sinteza răspunsurilor candidatului:

Î. (Prof. univ. dr. BĂDICĂ Costin) Care ar putea fi legăturile dintre controlul și stabilitatea sistemelor dinamice și controlul și stabilitatea în rețele și sisteme multi agent?

R. Controlul și stabilitatea în sistemele dinamice reprezintă fundamentul teoretic pe care se construiește controlul și stabilitatea în rețele și sisteme multi-agent. În aceste sisteme, stabilitatea globală este obținută prin coordonarea subsistemelor (agenților), folosind modele și metode similare cu cele din teoria sistemelor dinamice, dar adaptate la un cadru distribuit și interconectat.

Î. (Prof. univ. dr. BĂDICĂ Costin) Cum vă gândiți să atrageți doctoranzi pe domeniile menționate ca focus viitor în cercetare în condițiile în care foarte mulți sunt atrași în principal de tehnologii și aplicații?

R. Este adevărat că mulți tineri cercetători sunt motivați în principal de componenta tehnologică și aplicativă. Tocmai de aceea, consider că una dintre cele mai eficiente strategii pentru atragerea doctoranzilor este să punem în evidență valoarea aplicativă a fundamentelor teoretice, demonstrând cum acestea sunt esențiale în proiecte concrete și în industrie. Voi urmări să promovez direcțiile de cercetare propuse prin: proiecte interdisciplinare, care leagă teoria cu aplicații în AI, parteneriate cu mediul industrial, oferind doctoranzilor acces la date reale și provocări practice; acces la infrastructuri și consorții internaționale, în care pot lucra la proiecte de impact, în colaborare cu echipe din țară și străinătate. De asemenea, intenționez să propun teme de doctorat care pleacă de la probleme actuale, dar care au o bază riguroasă în teoria sistemelor, control și învățare automată, oferind o dublă ancorare: teoretică și practică.

Î. (Prof. Univ. Dr. POPA Alexandru) Vă rugăm să ne explicați cum intenționați să realizați conexiunea între domeniile pe care le-ați cercetat, care sunt direcțiile de cercetare pe care vă veți concentra și cum vedeți evoluția activității dumneavoastră în următorii ani?

R. Activitatea mea a început în domeniul Teoriei Informației, cu un interes particular asupra structurilor de tip Multiset. Ulterior, în contextul unor schimbări guvernamentale și a suspendării unor proiecte de cercetare, mi-am continuat activitatea în mediul industrial, unde am avut oportunitatea de a lucra în Computer Vision, Compresia Datelor și, treptat, m-am apropiat de domeniul Machine Learning și Inteligență Artificială. Această tranziție mi-a permis să înțeleg mai profund diferențele dintre abordarea teoretică și cerințele practice ale aplicațiilor reale. De exemplu, în cercetare este acceptabil să explorăm soluții optime, inclusiv arhitecturi ML și non-ML. În schimb, în industrie - mai ales în domenii precum automotive - constrângerile de timp și resurse impun soluții eficiente care trebuie să funcționeze în doar câteva secunde (ex. ≤ 2 secunde). În aceste cazuri, am aplicat principii din teoria informației pentru a obține compromisuri controlate între performanță și eficiență. În prezent, colaborez cu echipe din cadrul

UVT, precum și cu parteneri internaționali, în proiecte aplicate ce vizează utilizarea algoritmilor de învățare automată pe imagini satelitare, cu potențial impact în domenii precum monitorizarea mediului, agricultură sau detecția schimbărilor teritoriale. Viziunea mea pentru următorii ani este de a continua această integrare între cercetarea fundamentală și aplicațiile practice, punând accent pe dezvoltarea de algoritmi care să mențină un echilibru între rigoarea teoretică și fezabilitatea industrială.

Concluzii și recomandări:

Prof. Univ. Dr. POPA Alexandru: Candidatul are o tema de cercetare extrem de interesantă și are în fața o cariera academică extrem de promițătoare. Cu toate acestea, impresia este că în domeniile în care a activat până acum, activitatea de cercetare a fost condusă de cercetători de top în domeniu, e.g. Gabriel Istrate, care au stabilit direcțiile principale de cercetare. Este de așteptat ca, pe viitor, candidatul să formuleze direcții proprii, independente și să devină un punct de referință în domeniul în care activează.

Prof. univ. dr. GRIGORESCU Elena: Candidatul are rezultate foarte bune în domenii algoritmice de interes modern și a formulat o viziune impresionantă asupra cercetării viitoare. Are potențial să atragă studenți și să continue să scrie lucrări de calitate. Colaborează cu cercetători din toată lumea și probabil va continua să-și extindă lista de colaboratori și să fie apreciat în domeniile în care publică.

Prof. univ. dr. BĂDICĂ Costin: Am apreciat conexiunile realizate între domenii diverse (teoria informației, sisteme multiagent, rețele complexe și vederea artificială) prin obținerea unor rezultate teoretice fundamentale în domeniul corectitudinii și complexității algoritmilor.

Prof. dr. POPA Alexandru

Universitatea din București



Prof. dr. GRIGORESCU Elena

University of Waterloo, Ontario, Canada



Prof. dr. BĂDICĂ Costin

Universitatea din Craiova



Aprobat prin HS nr. 34 din 26.06.2025