



Memoriu Ştiinţific Asupra Tezei

METODE COMPUTATIONALE PENTRU JOCUL DE ŞAH,

a doctorandei Delia Monica Duca-Iliescu

Lucrarea de doctorat „*Metode computaţionale pentru jocul de şah*”, realizată de Delia-Monica Duca-Iliescu, se înscrie în domeniul informaticii aplicate jocurilor strategice şi urmăreşte investigarea relaţiei dintre evoluţia metodelor computaţionale şi dezvoltarea jocului de şah, cu un accent deosebit pe generarea, evaluarea şi clasificarea automată a diagramelor de şah. Teza porneşte de la ideea că şahul a reprezentat, de-a lungul timpului, un teren privilegiat pentru testarea algoritmilor şi a inteligenţei artificiale, dar că anumite zone, precum compoziţia artistică a problemelor de şah, rămân insuficient explorate din punct de vedere computaţional.

Originalitatea lucrării constă în abordarea integrată şi formalizată a compunerii şi evaluării automate a diagramelor de şah, cu accent pe criterii estetice şi artistice specifice compoziţiei şahiste, domeniu insuficient explorat din punct de vedere computaţional. Mai concret, elementele de originalitate sunt următoarele:

- a. Formalizarea criteriilor estetice ale diagramelor de şah. Lucrarea propune un set explicit de criterii de „frumuseţe” pentru evaluarea diagramelor de şah, criterii care, în mod tradiţional, au fost considerate subiective şi dependente de experienţa juriilor umane. Aceste criterii includ: economia materialului, unicitatea soluţiei, varietatea şi calitatea apărărilor, subtilitatea mutării-cheie etc. Originalitatea constă în faptul că aceste criterii sunt traduse în reguli şi metrice computaţionale, făcând posibilă evaluarea automată a diagramelor.
- b. Metodologie completă de compunere automată a diagramelor. Lucrarea nu se limitează la generarea de poziţii valide sau „puzzle-uri”, ci propune o metodologie coerentă de compunere a diagramelor de şah artistice (în special probleme de mat în două mutări), care 1) impune din start restricţii legale privind piesele şi poziţiile, 2) garantează validitatea structurală a fiecărei diagrame şi 3) urmăreşte scopuri estetice, nu doar existenţa unei soluţii.
- c. Integrarea evaluării în procesul de generare. Un element de noutate major este faptul că evaluarea diagramelor nu este un pas ulterior, ci este integrată în procesul de generare. Sistemul propus generează diagrame, le evaluează automat pe baza criteriilor definite şi apoi permite optimizarea acestora pentru creşterea scorului estetic.
- d. Detectarea automată a temelor din compoziţia şahistă. Lucrarea abordează recunoaşterea automată a unor teme clasice din compoziţia şahistă (de exemplu Tema Grimshaw), prin algoritmi dedicaţi. Acest aspect este original deoarece nu există standarde larg acceptate pentru detectarea lor automată, implementarea lor necesitând interpretarea relaţiilor dintre piese şi variantele de apărare.

f. Contribuţii software originale. O contribuţie originală la nivel de implementare este data de aplicaţia Magne 2D Chess App, care permite conversia notaţiei FEN în diagrame 2D, recunoaşterea poziţiilor de pe tablă, si integrarea cu metodele de evaluare propuse.

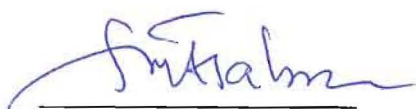
Deşi lucrarea aduce contribuţii originale şi rezultate relevante în domeniul metodelor computaţionale aplicate jocului de şah, există o serie de limitări inerente, determinate atât de complexitatea subiectului abordat, cât şi de alegerile metodologice realizate pe parcursul cercetării.

O primă limitare este legată de aria de aplicabilitate a sistemului propus, care este focalizat în principal pe compunerea şi evaluarea diagramelor de tip *mat în două mutări*. Deşi această clasă de probleme este reprezentativă pentru compoziţia şahistă şi permite evidenţierea clară a criteriilor estetice, metodologia nu acoperă în mod direct alte tipuri de probleme (mat în n mutări, studii de final, probleme ajutătoare sau inverse), a căror structură şi criterii de evaluare pot diferi semnificativ.

O a doua limitare constă în formalizarea criteriilor estetice, care, deşi necesară pentru automatizare, implică inevitabil o reducere a subiectivităţii umane la un set finit de reguli şi metrici. Frumuseţea artistică a unei diagrame de şah rămâne, în anumite situaţii, dificil de cuantificat complet prin metode algoritmice, iar sistemul propus nu poate surprinde în totalitate nuanţele de apreciere specifice experienţei şi sensibilităţii compozitorilor sau juriilor umane.

O altă limitare este legată de numărul şi tipul temelor şahiste implementate şi recunoscute automat. Deşi lucrarea tratează teme clasice relevante, precum Tema Grimshaw, compoziţia şahistă cuprinde un număr mult mai mare de teme şi motive artistice, a căror formalizare ar necesita dezvoltarea unor algoritmi suplimentari şi o analiză mult mai extinsă.

Evaluând obiectiv contribuţiile personale, dar si limitările acestei cercetări, în contextul dificultăţii subiectului interdisciplinar, evaluez că lucrarea se ridică la nivelul cerut pentru o teză de doctorat. Confirm ca toate standardele naţionale si locale sunt satisfăcute, teza fiind susţinută de 6 articole publicate în jurnale si conferinţe internaţionale, si consider ca lucrarea întruneşte condiţiile de a fi prezentată în faţa comisiei susţinere publica în vederea acordării titlului de doctor în Informatica.



Prof dr Sabin Tabirca