

Hodnocení oponenta bakalářské práce

Autor/Autorka Tereza Motlíková
Název práce Evoluční hry na grafech
Studijní program Matematika a finanční studia
Oponent práce Petr Stehlík

Splnění cílů práce:

nadstádnardně velmi dobře splněny s výhradami nebyly splněny

Odborný přínos práce:

nové výsledky netradiční postupy zpracování výsledků z různých zdrojů shrnutí výsledků z různých zdrojů bez přínosu

Matematická (odborná) úroveň:

vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Věcné chyby:

téměř žádné vzhledem k rozsahu přiměřený počet méně podstatné, větší množství podstatnější, větší množství závažné

Grafická, jazyková a formální úroveň:

vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Slovní hodnocení a dotazy:

Bakalářská práce se zabývá evolučními hrami na grafu, relativně moderní teorií, která popisuje vývoj strukturovaných populací. Po představení základních pojmů z teorie grafů a teorie her jsou zkoumány speciální konfigurace evolučních her pro jednu ze tří dynamik (imitační, birth-death a death-birth).

Oceňuji čistý text psaný hezkým jazykem. Vysoce hodnotím i snahu o psaní bakalářské práce na relativně moderní teorii. Matematické otázky jsou v této mladé oblasti na rozdíl od obsáhlého množství simulačních výsledků pouze omezeně zodpovězeny. Práce je doplněna hezkými a vhodnými ilustracemi (i když bych jich v některých částech uvítal více). Výsledky v kapitolách 3 a 4 lze vnímat jako hezká doplnění existující literatury.

V práci naopak postrádám větší originalitu, velká část kapitol 1 a 2 až příliš úzce kopíruje uvedené články, nenabízí ani alternativní pohledy z jiného úhlu, jiné dynamiky, doplňující ilustrace apod. Literatura je relativně strohá, celkový pohled na bohatou problematiku je pak neúplný. V mnoha částech (abstrakt, úvod, Kapitola 3, Kapitola 4, závěr) je nešikovnými formulacemi čtenář mylně naveden na větší obecnost, než kterou dokazovaná tvrzení následně poskytují. Evoluční hra definována definicí 2.14 je obecný dynamický systém. Je-li dána počáteční podmínka, pak je zkoumána jedna jeho konkrétní trajektorie. Příklady v Kapitolách 3 a 4, až na výjimku úplného grafu, zkoumají právě konkrétní počáteční podmínky a trajektorie, nikoli obecně pevné body dynamického systému. Kromě alternativních pohledů bych očekával např. i detailnější srovnání tří uvažovaných dynamik, např. v Kapitole 4.

Dále uvádím seznam drobnějších připomínek:

- (A) V abstraktu považuji za přehnanou formulaci „za jakých podmínek má hra pevný bod“. Práce převážně uvažuje speciální konfigurace, nikoli obecná tvrzení.
- (B) s.1 - teorie her nemusí nutně zkoumat střet zájmů, zájmy všech hráčů mohou být synchronizované, viz Plná spolupráce v této práci.
- (C) s.1 - replikátorová dynamika zcela jistě využívá strukturu hry, asi byla myšlena struktura populace.

- (D) Definice 2.6 - definice Jamese Webba považuji vzhledem k povaze knihy za poněkud vágní, při překladu se navíc ztratilo důležité slovíčko „jediné“ rozhodnutí.
- (E) s.8 - označení φ_* pro různé dynamiky je hned na dalších stránce použito spíše jako φ^* .
- (F) s.9 - z definice 2.14 do definice 2.16 byla množina strategií mlčky a bez bližšího komentáře přeznačena z X na S .
- (G) symbol S je trochu nešťastně používán jak pro spolupráci tak pro množinu strategií.
- (H) ve Větě 4.1 je podobně k použito jako index uzlu ale i jako velikost množiny $\mathcal{N}_1(\mathcal{C})$.
- (I) Ve Větech 4.1 a 4.2 jsou nepřesné formulace - p není množina přípustných parametrů.
- (J) Na straně 25 mě moc mrzí poslední odstavec, který by šel určitě rozvést do velmi zajímavé diskuse.

Pro rozpravu u obhajoby navrhuji diskusi nad následujícími otázkami

1. Imitační, birth-death, death-birth dynamiky jsou tři příklady možností zavedení funkce φ v definici 2.14. Pokuste se zavést jinou, v literatuře nezmíněnou, dynamiku.
2. Nebylo by možné obecněji formulovat lemma 2.1 pro případ, kdy uzel hraje strategii $s_1 = \alpha S + (1 - \alpha)N$ a všichni jeho sousedé pak strategii $s_2 = \beta S + (1 - \beta)N$?
3. Uveďte konkrétní konfiguraci evoluční hry na libovolném grafu, pro kterou množina $A_i(x)$ z definice 2.17 splňuje $|A_i(x)| > 1$.

Závěr:

Práci doporučuji uznat jako kvalifikační a kloním se k hodnocení známkou **dobře**.

V Plzni dne 8. 6. 2022,

Petr Stehlík