

HODNOCENÍ OPONENTA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Autor/Autorka: Lada Zadranská
Název práce: Součtová evoluční dynamika na mřížkách
Studijní obor: Matematika a management
Oponent práce: Ing. Jan Pospíšil, Ph.D. (KMA)

Splnění cílů práce:

- nadstandardně
- 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:

Práce se zabývá speciální úlohou prostorové evoluční dynamiky, konkrétně jde o obdélníkovou (resp. čtvercovou) mřížku, s jednou počáteční konfigurací, ve které se vyskytuje jeden osamocený Nespolupracující. Evoluční dynamika je popsána pomocí tzv. součtové dynamiky, ve které se užítky od Spolupracujících a Nespolupracujících sousedů na mřížce sčítají. Mřížka se uvažuje s periodickými okrajovými podmínkami, sousednost je ortogonální (každý hráč má právě čtyři sousedy, kteří tvoří tzv. von Neumannovo okolí) a výběr strategie se tedy řídí součtem užitek sousedů v přímém okolí. Součtová dynamika je zajímavá, nicméně v práci chybí jakákoliv motivace pro taktó zavedený model. Vzhledem k tomu, že zásady pro vypracování bakalářské práce jsou formulované velmi obecně a v práci chybí řešerše k dané problematice, z kontextu není zřejmé, zda jde o inovativní myšlenku autorky příp. jejího vedoucího a nebo zda podobný model byl již v minulosti analyzován. Studoval již někdo evoluční hry s tímto typem dynamiky? Jaký je vztah evoluční hry s touto dynamikou např. k modelům ze statistické mechaniky?

Po matematické stránce:

- Jde o velmi zajímavou úlohu, analyticky těžko zvládnutelnou, proto se řeší často simulačně.
- Komplexnost problematiky je patrná již z poměrně rozsáhlého výčtu možností, který může nastat a to pouze pro jeden uvažovaný případ s jedním osamoceným Nespolupracujícím, viz sekce 4.2, ve které jsou odvozeny podmínky pro absolutní defekci (nikdo nespolupracuje) a absolutní spolupráci. Lemma 1, 2 a 3 tvoří hlavní analytické výsledky práce.
- Celá sekce 4.2 je zpracovaná velmi podrobně a lze se domnívat, že ze strany studentky muselo jít o velmi netriviální úsilí všechny případy taktó detailně rozebrat. Vzhledem k velmi speciálnímu případu ale výsledky pravděpodobně nemají další uplatnění.
- Je škoda, že místo velmi detailního zkoumání jendoho velmi speciálního příkladu nebylo více prostoru věnováno dalším vlastnostem evolučních her se zkoumanou součtovou dynamikou.

Po numerické/implementační stránce:

- Dynamika je implementována sice názorně, ale výpočetně značně neefektivně (for cyklus místo maticových operací apod.).
- Je škoda, že studentka vytvořila pouze jeden simulační příklad a to navíc s velmi speciální volbou počáteční konfigurace a čtvercovou mřížkou. Simulace mohly nabídnout celou řadu zajímavých náhledů na chování systému se součtovým typem dynamiky, jako např. limitní chování při různých (např. náhodných) počátečních konfiguracích apod.

- Označení červenou barvou Spolupráci a modrou Nespolupráci může být trochu matoucí.
- Z příložených kódů není úplně zřejmé, jak bylo dosaženo grafického výstupu v podobě Obrázků 49 a 54, které lze považovat za vlastní simulační výsledek.

Po typografické, jazykové a formální stránce:

- V úvodní kapitole chybí řešerše k dané problematice, odkazy uváděné v textu se týkají vždy příslušných pasáží, kvalitní řešerši nicméně dobře nesuplují.
- Kladně hodnotím velmi malé množství gramatických chyb a dobrou stylistickou úpravu.
- Použité zdroje jsou citovány důsledně a korektně, výčet referencí na konci práce odpovídá formátu ČSN ISO 690, který je u kvalifikačních prací vyžadován.

I přes výše uvedené nedostatky předloženou **bakalářskou práci doporučuji uznat jako kvalifikační** a navrhuji hodnocení známkou **velmi dobře**. Při obhajobě doporučuji odpovědět na následující otázky:

1. Na jednoduchém konkrétním příkladu evoluční hry o dvou strategiích ilustруйте vztah mezi ESS a replikátorovou dynamikou. Speciálně ukažte, že pevný bod nemusí být Nashova rovnováha.
2. Popište základní rozdíly Vašich výsledků pro populaci se sudým a lichým počtem hráčů. Jak si tyto rozdíly vysvětlujete?
3. Naznačte, jak by se Vaše výsledky mohly změnit v obdélníkové mřížce a speciálně v jednorozměrné mřížce (ve které má každý právě dva přímé sousedy).

Datum, jméno a podpis:



10.8.2016, Ing. Jan Pospíšil. Ph.D.