



Posudek oponenta na práci:

Bc. David Ryzák
Stochastic cooperative games

SHRNUTÍ OBSAHU PRÁCE

Předložená práce se zabývá stochastickými kooperativními hrami a je rozvržena do pěti kapitol.

První kapitola shrnuje poznatky z literatury o kooperativních hrách a o kooperativních hrách se stochastickou charakteristickou funkcí. Charakteristická funkce koaliční hry je hlavním objektem zájmu v této práci. Její definice je připomenuta v Definition 6 (str.6) a její stochastická verze je představena v Definition 13 (str.11). Stochastická charakteristická funkce hry je uvažována jako náhodný proces indexovaný koalicemi.

V práci jsou představeny čtyři nejpoužívanější modely:

- 1) Scénářový model, kdy rozdělení charakteristické funkce je reprezentováno scénáři.
- 2) CG model (Charnes and Granot) vyžadující znalost rozdělení $v(S)$ pro každou koalici S .
- 3) SB model (Suijs and Borm) obsahující namísto výplatních funkcí relace preferencí a uvažující charakteristickou funkci hry tvořenu nezávislými náhodnými veličinami.
- 4) SHS optimalizační model (Sun et al.), kde je vyžadována znalost kovarianční struktury charakteristické funkce a kde se řeší daná optimalizační úloha.

V první kapitole je ještě zavedena terminologie: TU-game (transferable utility game), NTU-game (nontransferable utility game) a je zde představena stochastická dominance prvního řádu (FSD) a druhého řádu (SSD).

Druhá kapitola se zabývá danou problematikou z pohledu rozdělení výplatních funkcí. Diskutují se zde CG model a SB model. Kapitulu uzavírá postup řešení SHS optimalizačního modelu.

V třetí kapitole je pro porovnávání stochastických výplat využíváno SSD-uspořádání a od hráčů se vyžaduje, aby byli všichni rizikově averzní. Je diskutována výplata s dopravními náklady, výplata bez dopravních nákladů a výplata bez zadané struktury. Rozdělení charakteristické funkce je uvažováno normální, rovnoměrné spojitě, rovnoměrné diskrétní a gamma rozdělení.

Čtvrtá kapitola se zabývá koaliční strukturou za předpokladu, že všichni její hráči jsou rizikově averzní. Diskutuje se stabilita koaliční struktury.

Pátá kapitola je věnována příkladům. Postupy představené v třetí kapitole jsou zde demonstrovány na modifikaci problému prodejce novin: klasický problém prodejce novin, trh prodejců novin.

CELKOVÉ HODNOCENÍ PRÁCE

Téma práce. Téma diskutované v práci je zajímavé a aktuální. Bylo zpracováno ve shodě se zadáním tématu.

Vlastní příspěvek. Student shromáždil z dostupné literatury informace o teorii kooperativních her a kooperativních her se stochastickou charakteristickou funkcí.

Přínosem autora je třetí kapitola, kde je využito SSD-uspořádání náhodných výplat, a kapitola pátá zaměřená na trh prodejců novin.

Autor vyloženou teorii ilustruje na příkladech.

Matematická úroveň. Práce obsahuje rigorózně a korektně zformulovaný matematický text. Jedná se o definice pojmů z teorie kooperativních her se stochastickou charakteristickou funkcí, o formulace studovaných úloh, důkazy.

Práce se zdroji. Zdroje použité v práci jsou uvedeny v přehledu literatury a jsou správně citovány.

Formální úprava. Práce je psána přehledně a bez chyb. Formální úprava práce je pěkná.

ZÁVĚR

Téma diskutované v práci je zajímavé a aktuální. Práce je zpracována přehledně, korektně a bez chyb.

Předložená práce splňuje předpoklady kladené na práci diplomovou. Doporučuji proto, aby byla jako diplomová práce uznána.

3.června 2024

**Katedra pravděpodobnosti
a matematické statistiky**
Sokolovská 83, 186 75 Praha 8
tel: 221 913 287
fax: 222 323 316
e-mail: kpms@mff.cuni.cz

Doc.RNDr. Petr Lachout, CSc.
tel: 221 913 289
e-mail: Petr.Lachout@mff.cuni.cz