

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	<b>DSOS and SDSOS Optimization for Strategic Games</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Tomáš Votroubek</b>
<b>Typ práce:</b>	diplomová
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta elektrotechnická (FEL)
<b>Katedra/ústav:</b>	počítačů
<b>Vedoucí práce:</b>	doc. Ing. Tomáš Kroupa, Ph.D.
<b>Pracoviště vedoucího práce:</b>	katedra počítačů

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>mimořádně náročné</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Cílem práce bylo aplikovat metody globální optimalizace polynomů na řešení spojitých strategických her. Techniky optimalizace pro polynomy jsou založeny na jedné z Lasserrových hierarchií semidefinitních programů a ty lze někdy ještě aproximovat pomocí tzv. DSOS/SDSOS metod. V obou případech se jedná o techniky rozvíjené v poslední dekádě. Před samotnou experimentální částí se tak musel student seznámit s moderními partiemi optimalizace, které významně přesahují obsah kurzů vyučovaných na FEL na magisterské úrovni.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Všechny body zadání hodnotím jako splněné. Ukázalo se, že DSOS/SDSOS aproximace nejsou dostatečně přesné ani na modelech malé dimenze. V diplomové práci byl navíc použit tzv. double oracle algoritmus pro aproximaci ekvilibrií, což zadání nevyžadovalo.	

<b>Aktivita a samostatnost při zpracování práce</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven. Posuďte schopnost studenta samostatně tvůrčí práce.</i>	
Tomáš Votroubek byl velmi aktivní a samostatný. Vysoce oceňuji, že během nouzového stavu dokázal najít motivaci ke studiu značného množství obtížné matematické literatury. Později byl schopen sám přicházet s relevantními nápady a rozšířeními práce. I když implementační část práce nevyžadovala tvorbu velkého množství kódu, bylo patrné, že student je zdatný programátor, který je schopen nacházet řešení pomocí solverů nad různými platformami (Python, Julia, Matlab).	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Student dokázal na základě samostudia a asistence vedoucího formulovat požadované optimální problémy odvozené od zadaných typů spojitých her. Práce je odborně na vysoké úrovni a některé její části mohou posloužit k dalšímu výzkumu. Numerické experimenty jsou přehledně popsány.	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>C - dobře</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce je psána anglickým jazykem na dobré úrovni. Styl i typografie jsou na vysoké úrovni. Značení některých matic a vektorů není bohužel vhodné a navíc se ho ani nepodařilo udržet jednotné napříč prací. To však významněji nebrání v pochopení obsahu práce. Na obranu studenta je nutno dodat, že popis teoretického zázemí práce zahrnuje nástroje z velkého množství různých disciplín (teorie her, semidefinitní a lineární programování, maticová analýza) a není tak snadné udržet jednotný popis zúčastněných matematických objektů.	

**Výběr zdrojů, korektnost citací**

**A - výborně**

*Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.*

Diplomová práce obsahuje všechny relevantní zdroje a ty jsou v ní korektně citovány.

**Další komentáře a hodnocení**

*Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.*

Vložte komentář (nepovinné hodnocení).

**III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE**

*Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení.*

Oceňuji profesionalitu a samostatnost studenta. Práce odhalila meze použitelnosti DSOS aproximací na semidefinitní relaxace pro polynomiální hry. Experimenty zase ukázaly silné/slabé stránky současných optimalizačních solverů a wrapperů (YALMIP, JuMP atd.) pro výpočet ekvilibrií spojitých her.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 2.9.2020

Podpis: