

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Artificial Neural Networks in Solution of the Orienteering Problems
Jméno autora:	Jindřiška Deckerová
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra počítačů
Vedoucí práce:	Doc. Ing. Jan Faigl, Ph.D.
Pracoviště vedoucího práce:	Katedra počítačů

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>náročnější</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Práce se zabývá problematikou řešení problémů kombinatorického plánování s výběrem cílů dále rozšířené o problém určení míst navštívení k pokrytí cílů a to technikami neuronových sítí, jejichž použití pro řešení těchto problémů není obvyklé. Proto hodnotím zadání práce jako náročnější.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
<i>Posudte, 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>	
V práci se podařilo replikovat přístup řešení tzv. „Orienteering problem“ (OP) založené Hopfieldově neuronové síti. Nad rámec původního zadání se podařilo tento přístup rozšířit pro řešení úlohy OP s okolím (OPN) a též navrhnout vylepšení řešení OP a OPN založené na samo-organizujících se mapách (SOM). Implementované algoritmy jsou v práci porovnány ve vybraných standardních instancích OP a OPN. Zadání považuji za bezezbytku splněné.	

<b>Aktivita a samostatnost při zpracování práce</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posudte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven. Posudte schopnost studenta samostatně tvůrčí práce.</i>	
Během řešení bakalářské práce pracovala Jindřiška Deckerová samostatně a na pravidelné konzultace byla vždy velmi dobře připravena. Na práci pracovala průběžně a v průběhu řešení jsme postupně stanovovali milníky, kterých bylo postupně dosahováno, a vždy bylo jasné, co se za dané období stihlo udělat a jaký je výhled na další období. Spolupráce byla bezproblémová.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posudte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Práce staví na existujících přístupech a cituje relevantní literaturu. Navržené rozšíření existující metody řešení OP založené na Hopfieldově neuronové síti považuji za zdařilé. Podobně jako rozšíření SOM. Za velmi zdařilé považuji vyhodnocení navržených algoritmů, ve kterých studentka kromě standardních výkonnostních indikátorů použila také hodnocení statistické významnosti rozdílů v nalezeném řešení, které nebývá v literatuře často používáno, přestože pro navržené modifikace a vyhodnocení je vhodné.	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>B - velmi dobře</b>
<i>Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Text práce je strukturovaný do několika na sebe navazujících kapitol, je čtivý a zároveň dostatečně detailní. Popis metod je vhodně doplněn o ilustrativní obrázky, zejména v části řešení založené na Hopfieldově neuronové síti, kde obrázky dobře ilustrují navržené rozšíření řešení OPN. Jazykovou stránku textu považuji za zdařilou a rozsah práce za adekvátní. V práci lze nalézt několik překlepů, např. index v (2.7), název přílohy A, atd. Přestože jsou překlepy mrzuté, nepovažuji je za zásadní, neboť nesnižují srozumitelnost ani čtivost.	

**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.*

Práce uvádí všechny relevantní zdroje, které jsou řádně citovány. Zadání práce vymezuje metody řešení založené na neuronových sítích, přesto práce stručně zmiňuje i řešení založené na kombinatorických heuristikách a algoritmech. Volbu zdrojů považuji za kompletní.

**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.*

Dosažené výsledky jsou z mého pohledu přínosné s možností dalšího rozšíření a publikování. Zde považuji za vhodné zmínit, že algoritmus řešení OP založený na Hopfieldově neuronové síti není v původní publikaci zcela přesně popsán, proto bylo součástí řešení práce také rekonstrukce algoritmu a následné upřesnění, které ve výsledku poskytuje řešení kompetitivní kvality k existujícím přístupům.

**III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE**

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

V bakalářské práci se podařilo rozšířit existující metody řešení zadaného problému a dosažené výsledky představují základ pro řešení kombinatorický úloh neuronovým sítěmi s neřízeným učením. Navržená řešení jsou řádně empiricky testována na sadě v literatuře používaných problémů a s využitím používaných indikátorů kvality řešení. Práci považuji za velmi zdařilou a studentka rozhodně prokázala schopnost samostatného nastudování problematiky, návrhu vlastního řešení, včetně empirického ověření a prezentace výsledků svého snažení ve vlastním textu bakalářské práce.

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

Datum: 2.6.2018

Podpis: