

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Extrakce logických pravidel z neuronových sítí s diskretními váhami
Jméno autora:	Hadžić Armin
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra počítačů
Vedoucí práce:	Doc. Ing. Tomáš Pevný, Ph.D.
Pracoviště vedoucího práce:	Katedra počítačů

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Hodnocená závěrečná práce má povahu výzkumného projektu. Student si musel osvojit znalosti o neuronových sítích, jejich variantě s diskretními váhami, logice a učení logických pravidel, a vysvětlování neuronových sítí. Komplexita řešeného problému je NP na NP a bylo nutno prozkoumat různé metody, jak nalézt přibližné řešení.	

Splnění zadání	splněno
<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>	
Zadání bylo splněno. Navíc oproti zadání student přidal porovnání s klasickými metodami RIPPER a rozhodovací stromy pro učení rozhodovacích pravidel.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Zvolený postup řešení považuji za správný.	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Student dobře využil znalosti z výuky o neuronových sítích, celočíselném programování, logice, a optimalizaci.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	C - dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Styl práce je na můj vkus příliš rozvleklý. Pomohlo by větší využití matematických výrazů a lepší organizace tak, aby se informace neopakovaly.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	A - výborně
<i>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.</i>	
Vložte komentář.	

Další komentáře a hodnocení	
<i>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.</i>	
Vložte komentář (nepovinné hodnocení).	

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Cílem práce bylo extrahovat logická pravidla z neuronových sítí s diskrétními váhami. Tato logická pravidla jdou použít pro vysvětlení klasifikace, ale mohou realizovat i celý klasifikátor. V průběhu práce jsme si uvědomili, že extrahovaná pravidla mohou posloužit jako unikátní vhled do fungování neuronových sítí. Proto byla extrahovaná pravidla porovnána s pravidly získanými z klasických algoritmů. Zjistili jsme, že neuronové sítě se učí veliký počet redundantních pravidel, kde každé pravidlo má relativně malé pokrytí. Naproti tomu klasické algoritmy jako je RIPPER či rozhodovací stromy jsou navrženy na učení malého počtu pravidel s velkým pokrytím. Toto zjištění může nastiňovat, proč s pomocí klasické teorie strojového učení nedokážeme dobře popsat fungování neuronových sítí.

Student byl po celou dobu práce aktivní a vyvíjel vlastní iniciativy k řešení problémů.

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

Datum: 4.6.2024

Podpis:

