

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Multitasking v symbolické regresi
Jméno autora:	Tomáš Dulava
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra počítačů
Oponent práce:	Ing. Jiří Kubalík, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	CIIRC, ČVUT

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Jedná se o standardní zadání diplomové práce. Student se měl seznámit s existujícími optimalizačními metodami pro úlohy, kde se hledá optimální řešení několika problémů současně, tzv. multitasking. Speciálně se měl zaměřit na úlohy symbolické regrese. Potom měl se zvoleným algoritmem pro symbolickou regresi provést empirickou analýzu jeho chování v situaci, kdy se použije pro optimalizaci více problémů sekvenčně a v situaci, kdy řeší více problémů současně v jednom běhu.	

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 splněno bez výhrad.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Ke zvolenému postupu nemám výhrad. Student nejprve nastudoval problematiku evolučních algoritmů a jejich speciální variantu tzv. genetické programování (GP), které se nejčastěji používá pro řešení symbolické regrese. Dále se seznámil s tzv. multifaktorovou optimalizací (MFO - multifactorial optimization), což je poměrně nová metoda navržena pro řešení několika instancí daného problému současně. Pro své experimenty vybral čtyři množiny testovacích instancí, které se v literatuře často používají pro testování algoritmů symbolické regrese. Za testovaný algoritmus zvolil metodu klasického genetického programování se stromovou reprezentací. Experimentálně porovnal variantu tohoto algoritmu řešícího jednotlivé úlohy zvlášť (SO – single-objective optimization) se dvěma variantami MFO. Dosažené výsledky analyzoval a prezentoval formou grafů. Zhotovil přínos MFO a stručně nastínil, kdy je a kdy není vhodné tento přístup použít. Pozitivně hodnotím to, že si student dal práci s laděním parametrů testovaných algoritmů.	

Odborná úroveň	B - velmi dobře
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Po odborné stránce je práce na dobré úrovni.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Formální i jazyková úroveň je velmi dobrá. Práce je dobře strukturovaná. Mám jen několik malých výhrad. Popis samotné metody MFO a její implementace pro GP je příliš stručný. Jako těžiště této práce by si toto zasloužilo detailnější rozbor. Několikrát se v práci vyskytuje pojem „auxiliary task“, ale nikde není definované, co to znamená. Po grafické stránce mám jen malou výhradu k obrázkům 7.1-7.4 a 8.5-8.8, které používají příliš velký font u nadpisu a popisu os. Působí to rušivě.	

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.

Výběr i počet citovaných zdrojů je dostatečný.

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.

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.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

Do diskuze mám následující dotazy:

- Jak se v MFO algoritmu zajistí různorodost populace, aby v ní byl dostatečně zastoupen každý optimalizovaný problém, tj., aby bylo v populaci dostatečné množství jedinců pro každý *skill factor*?
- V kapitole 7.3 se uvádí, že algoritmy pracovaly s rozpočtem 80000 ohodnocení. Je to počet ohodnocení celých řešení nebo počet ohodnocení kořenových uzlů všech podstromů?
- Kapitola 7.1.9: Jak se řeší situace, kdy dva nebo více uzlů daného výrazu mají ten nejlepší rank, ale každý pro jiný task?
- V kapitole 8.1.1 píšete, že úloha Koza-1 je nejtěžší. V jakém ohledu?

Datum: 24.1.2024

Podpis: