

Posudek oponenta diplomové práce

Jméno studenta	Bc. Petr Sotona
Téma diplomové práce	Návrh a realizace systému pro genetické programování
Cíl práce	Přiblížit problematiku genetického programování a vytvořit vhodný programový nástroj, který je schopen prostřednictvím genetického programování řešit složité úlohy symbolické regrese.
Vedoucí diplomové práce	doc. Ing. Pavel Petr, Ph.D.
Oponent diplomové práce	Ing. Jan Panuš, Ph.D.

Diplomová práce se zabývá tvorbou softwarového nástroje určeného pro řešení úloh symbolické regrese pomocí metody genetického programování. Cílem práce je přiblížit problematiku genetického programování a vytvořit vhodný programový nástroj, který je schopen prostřednictvím genetického programování řešit složité úlohy symbolické regrese.

Autor v diplomové práci nejdříve rozebírá základní genetický algoritmus a následně i metodu genetického programování jako součást celé rodiny evolučních algoritmů. V neposlední řadě pak autor vytvořil funkční aplikaci, která testuje metodu genetického programování na příkladech symbolické regrese. Samotná aplikace je vytvořena pomocí jazyka C++. Z tohoto hlediska považuji téma práce za aktuální a i zaměření práce je stejné jako obor, který autor práce studuje.

Samotná práce je rozdělena do tří kapitol. V první kapitole autor dopodrobna rozebírá samotné principy základního genetického algoritmu. Jak autor sám uvádí, tato kapitola je jakýmsi úvodem do další kapitoly, která se věnuje genetickému programování. V této kapitole autor srovnává obě metody a především pak ukazuje, v čem se tyto metody odlišují a pak i výhody této metody a některá úskalí, se kterými se metoda může vypořádat. V závěru této kapitoly autor zmiňuje příklad umělého mravence, na kterém je demonstrována síla metody genetického programování. Ve třetí kapitole se autor věnuje popisu návrhu aplikace. Je zde popsán návrh objektového modelu, rozhraní a následná implementace metody v jazyce C++. V závěru kapitoly jsou zobrazeny výsledky testování na příkladech symbolické regrese. Práce obsahuje přílohy, kde se nachází uživatelská příručka a stručná dokumentace k programové části. Na příloženém CD se pak nachází okomentovaný zdrojový kód programu a především samotná aplikace, na které je možné si vyzkoušet fungování výše popsané metody.

Přínos práce vidím především ve využití metody genetického programování pro testování na vybraném příkladu symbolické regrese (měření odporu v elektrickém obvodu). Zde je možná na pováženou, zda by autor neměl vybrat jiný, vhodnější příklad, který by i lépe vystihoval obor, jež autor studuje, jako je např. problém obchodního cestujícího. Avšak jak sám autor uvádí, vybraný příklad symbolické regrese byl již testován i v jiném zdroji a tudíž existuje dobrá možnost srovnání.

Dalším přínosem je pak samotná aplikace a testování aplikace na vybraných příkladech symbolické regrese.

V práci se vyskytuje několik málo chyb formálního charakteru (některé překlepy, nejednotné formátování tabulek atp.), které však nemají vliv na samotný obsah práce a nikterak ani nestěžují čitelnost práce.

Z celkového dojmu diplomové práce je patrné, že autor má dobré znalosti v dané tématice a to jak v oblasti genetického programování, tak i v oblasti programování. Pokud by se autor rozhodl pokračovat ve studiu na doktorském programu, jistě by jeho další práce byla velkým přínosem pro vědecký rozvoj FES.

Dotazy pro autora práce:

- 1) V samotné práci zmiňujete rodinu tzv. evolučních algoritmů, které jsou určeny především pro optimalizační úlohy. Znáte ještě nějaké jiné typy algoritmů, které jsou také vhodné pro řešení optimalizačních úloh?
- 2) V kapitole 2.12 uvádíte některé problémy, které je možno pomocí genetického programování řešit. Myslíte si, že existuje jedna jediná metoda, která by mohla řešit jakýkoliv optimalizační problém?

Práci doporučuji k obhajobě a navrhuji klasifikační stupeň výborně

V Pardubicích dne 27. května 2009

Ing. Jan Panuš, Ph.D.