

POSUDEK VEDOUCÍHO DIPLOMOVÉ PRÁCE

Autor: Bc. Vladimír Perić
Název práce: Symbolic Regression as a Surrogate Model in Evolutionary Algorithms
Vedoucí: Ing. Petr Pošík, Ph.D., ČVUT FEL, kat. kybernetiky
petr.posik@fel.cvut.cz

Náhradní modelování je jedna z metod, která se v optimalizačních algoritmech založených na prohledávání používá ke snížení výpočetních nároků, tj. ke snížení počtu ohodnocení účelové funkce potřebných k nalezení řešení. Jako náhradní modely se používají nejrůznější regresní metody známé ze statistiky či strojového učení. Symbolická regrese (SR) je metoda obvykle založená na genetickém programování, která hledá symbolický výraz reprezentující regresní funkci. V nedávné době se objevilo několik rychlých variant SR, které by teoreticky měly umožňovat její použití v roli náhradního modelu. Cílem této práce proto bylo ověřit přínos symbolické regrese jako náhradního modelu pro evoluční algoritmy.

Student použil diferenciální evoluci (DE) jako reprezentanta EA a zvolil jeden z mnoha různých způsobů, jak náhradní model do DE zakomponovat. Základní variantu DE vybavil kvadratickým modelem a modely ve formě náhodných lesů a k -NN. Tyto algoritmy tvořily základ porovnání. Jako reprezentanty symbolické regrese zvolil klasické GP a rychlou deterministickou variantu FFX. Protože ne vždy vytvořené modely dobře popisovaly optimalizovanou funkci, navrhl diplomant také test založený na Kendallově korelačním koeficientu, pomocí něhož rozhoduje, zda se má náhradní model v algoritmu vůbec použít. Všechny algoritmy pak důkladně porovnal s využitím platformy COCO na 24 nezašuměných a 30 zašuměných funkcích pro dimenze 2 až 20. Přínos náhradního modelování pro optimalizaci těchto funkcí je zřetelný, ovšem SR se zatím neukázala jako nejvhodnější kandidát na náhradní model.

Diplomant pracoval pečlivě, samostatně a aktivně, provedl velké množství časově náročných simulačních experimentů. Práce samotná patří k těm stručnějším, což je ale z velké části zásluha studentova výborného stylu psaní. Text je stručný, přesto výstižný a čtivý. Student správně pracuje s literaturou a s citacemi.

Předložená DP splňuje požadavky vytyčené v zadání a hodnotím ji stupněm

A – výborně.

V Praze, dne 6. června 2016

Ing. Petr Pošík, Ph.D., vedoucí DP