

Posudek diplomové práce pana Bc. Václava Hrubého nazvané „Dvouvrstvé genetické programování na vícerozměrných datech“
Oponent doc. Dr. Ing. Tomáš Brandejský

Diplomant na základě své znalosti programování, algoritmizace a umělé inteligence implementoval pomocí několika knihoven algoritmus dvouvrstvého genetického programování a ověřil je na vhodném souboru příkladů.

Práce z formálního hlediska odpovídá doporučené šabloně a čítá 92 stran včetně všech požadovaných seznamů. Dále je přiložen ZIP archiv se zdrojovým kódem.

Práce je strukturována přehledně a logicky členěna do jednotlivých kapitol. Po stručném úvodu seznamujícím s vlastní strukturou práce následuje kapitola věnovaná vysvětlení pojmu genetický algoritmus.

Druhá kapitola je pak věnována vysvětlení pojmu Genetické programování a s ním souvisejících základních stavebních prvků. Kdyby diplomant více využil citovanou publikaci Langdon, Poli: Field guide to genetic programming, mohl být tento přehled systematictější a úplnější.

Třetí kapitola nazvaná „Benchmarkové problémy pro genetické programování“. V souladu s nadpisem jsou popsány typické benchmarkové úlohy. Diplomant správně našel a popsal moderní soubory benchmarků, ale ve své vlastní práci je ke škodě věci nepoužil.

Čtvrtá kapitola „Praktická část“ poměrně stručně na pěti stranách popisuje činnost vlastního algoritmu, který je velmi podobný algoritmu před několika lety představenému jeho školitelem.

Pátá kapitola je nazvána „Experimenty“. Popisuje vykonané experimenty a získané výsledky, srovnává různá nastavení algoritmu.

V závěru čtenář nalezne shrnutí diplomantovy práce. Seznam literatury je přiměřený a odkazuje na 44 prací.

Zadané cíle práce uvedené v zadání i v úvodu (nejsou totožné) byly beze zbytku splněny. Po jazykové a typografické stránce je práce zdařilá.

V rámci práce diplomant vytvořil k práci přiložený SW v jazyce Python a provedl zdokumentované. Těmi prokázal správnost navrženého řešení problému.

Kontrola textu DP (případně zdrojových kódů softwaru) pomocí systému pro odhalování plagiátů mezi závěrečnými pracemi našla shodu pod 3%. Proto můžeme práci považovat za zcela původní. Nicméně o „genialitě“ tohoto systému svědčí, že našla shodu s jinou prací v citaci! Asi není dovoleno citovat publikace, které již citoval někdo jiný...

Které nejasnosti vyskytující se v DP by měl diplomant objasnit při obhajobě a jaké jsou další připomínky k DP?

Str. 13: Píšete, že jste zvolil jazyk Python kvůli velkému množství knihoven. Algoritmy GPA jsou jednoduché, nebylo rozumnější zvolit mnohem efektivnější C++ a při nejhorším algoritmus napsat od základu?

Str. 14: Kapitulu 1.1 jste nazval Průběh genetického algoritmu. To není příliš šťastné – algoritmus se nikde neproběhl:-). Např slovo činnost by asi bylo výstižnější.

Str. 19: Křížení – existuje i mnoho dalších velmi užitečných variant – využití haploidních jedinců, křížený symetrické, asymetrické s binárním nebo unárním výsledkem.

Str. 28, kap. 2.5: Postrádám běžně užívanou možnost předepsat současně maximální i minimální hloubku generovaných stromů.

Str. 32, Kap. 2.7: Chybí mi popis algoritmů, kde si rodiče nevyměňují větve doopravdy - lze udělat variantu algoritmu, kdy modifikujeme jen jednoho jedince a větev z druhého (zpravidla „lepšího“) zkopírujeme (zůstane tedy neovlivněn - asymetrické křížení) a můžeme namísto prohazování větví vytvářet (kopírováním) nové jedince, teprve na ty uplatnit křížení, a těmi přepsat rodiče jen

pokud mají lepší vlastnosti, zvýšit tak rychlost konvergence = zvýšit "evoluční tlak", nekazit si křížením dobré jedince.

Prosím o vysvětlení, čím se představený algoritmus liší od původního algoritmu školitele Ing. Jana Mertý, PhD. Tato informace v práci chybí.

Práci považuji za zdařilou, obsáhlou a zabývající problemovou oblastí, kterou se z pohledu nároků na diplomovou práci podařilo diplomantovi zvládnout.

Proto navrhuji diplomovou práci Bc. Václava Hrubého doporučit k obhajobě a hodnotím ji vzhledem k jejímu rozsahu a náročnosti známkou B, tedy velmi dobře.

V Pardubicích dne 27.5.2024

doc. Dr. Ing. Tomáš Brandejský