

**I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**

<b>Název práce:</b>	<b>Problém předčasné konvergence u Gaussovského EDA</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Vojtěch Tollar</b>
<b>Typ práce:</b>	bakalářská
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta elektrotechnická (FEL)
<b>Katedra/ústav:</b>	Katedra kybernetiky
<b>Oponent práce:</b>	Ing. Jiří Kubalík, Ph.D.
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	CIIRC, ČVUT

**II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ**

<b>Zadání</b>	<b>průměrně náročné</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Tato práce se zabývá optimalizačními algoritmy typu EDA (estimation-of-distribution algorithms). Konkrétně zkoumá a porovnává stávající metody pro zabránění jejich předčasné konvergenci. Jedná se o standardní zadání o průměrné náročnosti.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
<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>	
Student splnil zadání ve všech bodech. Student se nedostal pouze k návrhu vlastních metod, ale to nebyl povinný bod zadání.	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>správný</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Student postupoval přesně dle zadání. Nastudoval relevantní literaturu a pro analýzu si vybral šest metod. Všechny metody otestoval na dvou funkcích, lineární a elipsoidní, které reprezentují dva charakteristické optimalizační scénáře. Experimenty analyzoval a metody porovnal ze dvou úhlů pohledu. Zaprvé, jak dokážou zabránit předčasné konvergenci. Zadruhé, jak mohou přispět k zefektivnění celkového optimalizačního algoritmu při hledání optima funkce. K tomuto využil známý framework COCO. Experimenty pečlivě zpracoval a kriticky zhodnotil. Na závěr experimentoval s kombinacemi testovaných metod a vytypoval některé, které ve spojení s Gaussovským EDA fungují lépe než algoritmus CMA-ES, který patří mezi state-of-the-art algoritmy pro black-box optimalizace.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Odbornou úroveň hodnotím kladně.	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>B - velmi dobře</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Po jazykové stránce nemám výhrad. Celkově je práce napsána velice srozumitelně. Obsahuje pěkné obrázky, názorně ilustrující chování popisovaných metod. Snad jen textu by mohlo být trochu víc. Popis metod je místy příliš stručný na úkor pochopitelnosti, viz věta z odstavce 3.3 „Podobně, když je hledané optimum účelové funkce a populace je vytvořena z Gaussova rozdělení, většina jedinců bude blízko střední hodnoty“.	

<b>Výběr zdrojů, korektnost citací</b>	<b>A - výborně</b>
<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>	
Počet i výběr zdrojů považuji za 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.*

Student prokázal schopnost proniknout do daného tématu, tj. nastudovat a pochopit netriviální optimalizační algoritmy. Experimenty jsou dobře zpracovány a odprezentovány. Zajímavé jsou zejména výsledky ukazující na některé vhodné kombinace testovaných metod.

**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.*

Dosažené výsledky a prezentované analýzy jsou zajímavé. Oceňuji kritické zhodnocení dosažených výsledků.

Do diskuze mám následující otázku:

- Na straně 19 v odstavci Výsledky se u metod AVS píše, že je tato metoda poměrně neúspěšná zejména ve vyšších dimenzích optimalizované funkce. V obrázku 4.1 ale pozoruji, že metody AVS udržují rozptyl na vysokých hodnotách kolem  $10^{10}$ . Mohl byste toto okomentovat?

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

Datum: 24.8.2020

Podpis: