

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	Rozšíření knihoven implementující genetické algoritmy a umělé neuronové sítě
<b>Jméno autora:</b>	Bc. Patrik BALEKA
<b>Typ práce:</b>	diplomová
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta dopravní (FD)
<b>Katedra/ústav:</b>	Ústav dopravní telematiky (K620)
<b>Oponent práce:</b>	Ing. Jan ZELENKA
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	ČVUT VIC

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>náročnější</b>
<i>Zadání požaduje prostudování absolventských prací, na které tato práce svým způsobem navazuje, řešerši, výběr a vyhodnocení použitelnosti knihoven pro GA a ANN a u vybrané (nejvhodnější, C++...) provést implementaci rozšíření této knihovny o další funkce.</i>	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno s menšími výhradami</b>
<i>Ze zadání nebylo patrné, jestli se bude jednat o zkombinování knihoven GA + ANN (což by mohlo vést k zajímavější práci, bohužel tak tomu nebylo). Knihovněm pro umělé neuronové sítě je věnován podstatně menší prostor, student v návaznosti na předchozí absolventské práce zvolil rozšíření knihovny genetických algoritmů o vlastní operátory – metody křížení a mutace a zastavovací kritérium, v abstraktu bylo upřesněno, že se jedná právě o implementaci těchto funkcionalit pro vybranou knihovnu GALGO.</i>	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>správný</b>
<i>Student pracoval metodicky správně a kroky popsané v práci na sebe navazovaly v logickém sledu, od řešerše, výběr algoritmů k bližšímu vyhodnocení použitelnosti, jejich posouzení a výběr knihovny nejvíce odpovídající představám o implementaci vlastních metod. Bohužel, nikde v textu se neobjevuje, jak došlo k výběru použitých metod rozšíření, jaká je vůbec motivace tohoto rozšíření.</i>	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>C - dobře</b>
<i>Práce je na dobré technické úrovni. Odborná úroveň je průměrná, student mohl využít více relevantních zdrojů, které by mu poskytly vhled i do složitějších operátorů GA, např. hybridních, paralelní evoluci parametrů a operátorů, použití kombinace GA a ANN apod. a tyto funkcionality implementovat, což by mělo nejen přínos v rozšíření knihovny o operátory známé, ale i celkově vyšší kvalitativní posun odbornosti práce. Rovněž volba implementovaných metod proběhla jaksí „implicitně“ bez podrobnějšího zdůvodnění, vyjma komentáře k použití knihovny GALib v kapitole 4.1., str. 35 „Tato knihovna bude sloužit primárně jako inspirace pro rozšíření knihovny Galgo“.</i>	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>B - velmi dobře</b>
<i>Textová část práce obsahuje seznam zkratek, seznam použitých zdrojů, obrázků, tabulek a příloh, vše v souladu s používanými zvyklostmi. Práce netrpí zásadními typografickými prohřešky, naopak kladně lze hodnotit používání různých fontů pro rozlišení programového kódu, proměnných, vlastního textu, citací apod. Z hlediska jazykového je práce rovněž v pořádku. Strukturování některých kapitol není zcela vhodné, větší výhradu mám např. ke kapitole 3, kde jsou umělé neuronové sítě v jiné úrovni obsahu než genetické algoritmy, což nepůsobí dobře a podle mne by kapitola 3 měla být rozdělena na podkapitoly 3.1. a 3.2. zvlášť pro GA a pro ANN a ty následně rozdělit na podkapitoly k jednotlivým algoritmům.</i>	

**Výběr zdrojů, korektnost citací**

**B - velmi dobře**

*Student použil dostatečné množství zdrojů vzhledem k rozsahu teoretické i praktické části diplomové práce.*

*Správně dle citačních zvyklostí a norem zdroje zapsal a v souladu s citační etikou použil.*

*Dle mého názoru nevyčerpal ale zdaleka zdroje tak jak by mohl, což se projevilo také v části „Odborná úroveň“*

**Další komentáře a hodnocení**

*Z hlediska funkčního programového řešení se studentovi povedlo dosáhnout vytyčeného cíle zadání.*

*Student provedl na konkrétním problému porovnání původní knihovny GALGO, knihovny GALGO s rozšířením, i knihovny, kterou použila ve své absolventské práci Tereza Panská. Při použití implementovaných operátorů dosáhl při jejich použití značného zlepšení z hlediska času, tak počtu generací k nalezení řešení, které ale uvízlo v sub-optimu 13 splněných kritérií ze 14, oproti použití původních GALGO operátorů a zvětšením velikosti populace, které poskytlo všech 14 splněných kritérií.*

*Z hlediska teoretického přínosu má diplomová práce rezervy.*

**III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE**

*Autor prokázal orientaci v oboru, schopnost provádět vlastní analýzu problémů, porovnávat stávajících řešení. Celkově hodnotím práci jako spíše průměrnou, v teoretické oblasti slabší, i když v praktické části s velmi zdařilou implementací vybraných metod.*

Otázky k obhajobě:

1. *Popište chromozom, význam genů a dekodování na příkladu.*

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **C - dobře**.

Datum: 3.6.2024

Podpis:

