

Posudek vedoucího bakalářské práce „Využití genetických algoritmů ve shlukové analýze“

Autor práce: Radim Komenda

Vedoucí práce: doc. Ing. Vít Fábera, Ph.D., Ústav aplikované informatiky v dopravě

Bakalářská práce byla koncipována jako rešeršní. Student měl za úkol prostudovat principy genetických algoritmů, analyzovat existující programátorské knihovny implementující genetické algoritmy a algoritmy shlukové analýzy, dále prostudovat poskytnutá data a zamyslet se nad využitím genetických algoritmů v oblasti shlukové analýzy nad poskytnutými daty.

Zadání práce bylo splněno. V úvodní části student popisuje principy evolučních technik s důrazem na genetické algoritmy a rozebírá jednotlivé části algoritmu (křížení, mutace, selekce atd.). Konkrétní využití genetického algoritmu demonstruje na dopravní aplikaci. Nad rámec zadání práce, po dohodě s vedoucím, doplnil kapitolu o metodách shlukové analýzy. Tato část je zpracována velmi pěkně, seznamuje čtenáře souhrnně s různými kategoriemi metod a bude výchozím materiálem při výběru konkrétní metody aplikované nad poskytnutými daty v navazující práci – ve spojení s genetickými algoritmy.

V kapitole 6 student popisuje pět existujících knihoven implementujících genetické algoritmy a metody shlukové analýzy v jazycích JAVA a Python. Srovnává možnosti definice programátorské podoby genetických operátorů, možnosti selekce, implementaci vlastního evolučního cyklu aj. Student musel v rámci této části prostudovat podrobně manuály jednotlivých knihoven. Popis knihoven vztahující se k shlukové analýze je širší ve smyslu toho, že knihovny jsou většinou zaměřeny obecně na metody strojového učení, nikoliv primárně jen na shlukovou analýzu. Vlastnosti knihoven jsou shrnuty tabelárně. Závěrem kapitoly je nastíněna kostra genetického algoritmu provádějící shlukovou analýzu.

Student obdržel „syrová data“ ze zkušebních jízd na automobilovém simulátoru. Strukturu dat prostudoval a v práci popsal. Návrh vlastního genetického algoritmu provádějící shlukovou analýzu nad daty je pouze rámcový, student se zamýšlí nad charakteristikami, dle kterých by bylo možné shluky hodnotit (frekvenční charakteristiky signálů EEG, jízdní charakteristiky - zrychlení, zpomalení – v závislosti na situaci na vozovce, zde primárně signál stůj na SZZ); detailnější návrh nebyl ani v rámci zadání požadován.

Práce je napsaná přehledně, čtivou formou a je základem pro navazující práci. Student pracoval samostatně, účastnil se konzultací s vedoucím práce. Při zpracování práce využíval relevantní zdroje, zejména z oblasti genetických algoritmů a popisu metod shlukové analýzy. V textu je na zdroje odkazováno.

Ačkoliv práce neobsahuje vlastní implementační část (která nebyla požadována v zadání), splňuje požadavky na bakalářskou práci a hodnotím ji známkou **výborně (A)**.

V Praze dne 30. 8. 2023

Doc. Ing. Vít Fábera, Ph.D.

Ústav aplikované informatiky v dopravě

