

Posudek oponenta bakalářské práce

Autor/autorka práce: **Jaroslav Rosa**

Název práce: **Testování modelů in-silico na platformě SmartCGMS**

Bakalářská práce se zabývá problematikou léčby nemoci diabetes mellitus (DM), konkrétně testováním prediktivních in-silico modelů na platformě SmartCGMS, tedy platformě vyvíjené na Katedře informatiky a výpočetní techniky. Práce je čtenáři uvedena popisem nemoci DM, dále následuje úvod do problematiky léčby této nemoci. V této kapitole najdeme i některé již existující nástroje pro in-silico testování, které jsou popsány ve velmi pozitivním duchu a poměrně do detailu. V popisu těchto nástrojů mi jen trochu chybí nějaké porovnání, v jakých aspektech je nástroj SmartCGMS popsán v další kapitole lepší a naopak, kdy není vhodné ho použít. Kapitola 4 o SmartCGMS mi přijde nelogicky zařazena, protože je zde popsáno programové rozhraní velmi do detailu, ale matematický aparát je popsán až v kapitole 5. Dle mého názoru by bylo vhodnější kapitolu o SmartCGMS zařadit až za kapitolu 5 o metrikách. Samotný obsah kapitoly 5 je již dobře strukturován, u metrik „Standardní odchylka“ a „Rozptyl“ není úplně jasné, proč bakalant nepoužil pro výpočet rozptylu v obou případech stejný tvar (buď z definice či výpočetním vzorcem), také mohl být uveden vztah mezi těmito dvěma statistickými veličinami. Dále pojem „Standardní odchylka“ bývá spíše označován v české literatuře jako „Směrodatná odchylka“. Z textu práce u metriky Crosswalk mi také není úplně jasné, v jakých jednotkách se výsledek pohybuje, protože jsou zde sečteny veličiny různých jednotek. V kapitole 6 bakalant popisuje vhodným způsobem návrh řešení. Implementace aplikace v kapitole 7 je taktéž vhodně popsána, za částečně nešťastné považuji, že Minkowského metrika (p -norma) je popsána úplně samostatně, protože je pouhým zobecněním uvedené Euklidovské ($p=2$) a Manhattanské ($p=1$) normy. Kapitola 8 o testování je bohužel největší slabinou celé práce, zvláště když se práce zabývá testováním a slovo „Testování“ má i ve svém názvu. V textu chybí jakékoliv kvantitativní porovnání metrik, porovnání je provedeno vykreslením grafu a fakty nedostatečně podložené vysvětleními, např.: „Na obrázku níže lze vidět, jak se hodnoty glykémie přibližují k požadované hodnotě“ či „Fréchetova metrika má lepší výsledky než základní Hausdorffova vzdálenost, jak je vidět na obrázku níže“. Jediné kvantitativní porovnání je doba času běhu.

S některými tvrzeními lze zásadně nesouhlasit. Na straně 14 autor píše „[...] pokud je předpokládána hyperglykemie, přísun inzulínu se zastaví [...]“, což je v rozporu s tím, co autor píše ve zbytku dané kapitoly. Na straně 43 bakalant uvedl „Modifikace Hausdorffovy vzdálenosti přináší jednodušší výpočetní složitost“, avšak změnou normy z L_2 na L_1 se dle teorie složitosti výpočetní složitost nijak nezmění.

Práce je napsána srozumitelnou češtinou, s počtem gramatických chyb odpovídajícím rozsáhlosti bakalářské práce. V textu práce nejsou nijak ošetřeny jednopísmenné předložky a spojky na konci řádků ani přetékaný text přes pravý okraj.

V práci se nachází celkem 22 referencí, což odpovídá rozsahu textu práce a komplexnosti problematiky. Jsou citovány i aktuální publikace z poslední doby.

Všechny body zadání byly splněny. Poslední bod zadání („Otestujte navržené řešení a zhodnoťte dosažené výsledky“) byl splněn i když k jeho řešení mám značné výhrady.

Dotazy k práci:

- 1) Jaké je kvantitativní porovnání použitých metrik všech testovacích scénářů?
- 2) Jakých jednotek dosahuje metrika Crosswalk? Je její použití dle vzorce ve Vaší práci matematicky korektní či je potřeba provést nějaké dodatečné korekce?
- 3) Existuje nějaká Vaše představa, jakým směrem se bude výzkum v této problematice dále ubírat? Ovlivní Vaše závěry v bakalářské práci další směr výzkumu?

Přes veškeré připomínky navrhuji hodnocení známkou **dobře** a práci doporučuji k obhajobě.

V Plzni dne 30. 5. 2022

Ing. Martin Červenka