

Posudek práce

předložené na Přírodovědecké fakultě JU

☒ posudek vedoucího
☐ bakalářské práce

☐ posudek oponenta
☒ diplomové práce

Autor/ka: Tomáš Kotnour, Bc.

Název práce: Systém pro automatický návrh hasičských vozidel

Studijní program a obor: Aplikovaná informatika

Rok odevzdání: 2019

Jméno a tituly vedoucího: RNDr. Jaroslav Icha

Pracoviště:

Kontaktní e-mail: jicha1948@gmail.com

Odborná úroveň práce:

☐ vynikající ☐ velmi dobrá ☒ průměrná ☐ podprůměrná ☐ nevyhovující

Věcné chyby:

☐ téměř žádné ☒ vzhledem k rozsahu přiměřený počet ☐ méně podstatné četné ☐ závažné

Výsledky:

☐ originální ☒ původní i převzaté ☐ netriviální kompilace ☐ citované z literatury ☐ opsané

Rozsah práce:

☐ veliký ☐ standardní ☒ dostatečný ☐ nedostatečný

Grafická, jazyková a formální úroveň:

☐ vynikající ☐ velmi dobrá ☐ průměrná ☒ podprůměrná ☐ nevyhovující

Tiskové chyby:

☐ téměř žádné ☒ vzhledem k rozsahu a tématu přiměřený počet ☐ četné

Celková úroveň práce:

☐ vynikající ☐ velmi dobrá ☒ průměrná ☐ podprůměrná ☐ nevyhovující

Slovní vyjádření, komentáře a připomínky vedoucích:

Předložená diplomová práce se zabývá řešením reálného problému z praxe, který musí řešit jednotky dobrovolných hasičů při zadávání podkladů pro návrh nových hasičských vozidel, přesněji cisternových automobilových stříkaček (dále jen CAS). Jedná se o vytvoření aplikace, která na základě analýzy historie výjezdů a oblastí, v nichž jednotka zasahovala, umožní automatizovat proces návrhu budoucího hasičského vozidla a jeho vybavení. Tento proces návrhu je ovlivněn celou řadou faktorů a vytvořená aplikace má tento relativně složitý proces usnadnit.

Ve svém posudku se v dalším zaměřím na předložený text diplomové práce a na prototyp vytvořené aplikace.

Vyjádření k textu diplomové práce:

1. Text diplomové práce je rozdělen do osmi kapitol a má včetně přílohy 74 stran.
2. Kapitola 1 vychází ze zadání práce a po krátkém úvodu, který je zaměřen na seznámení s řešenou problematikou následuje vymezení cílů práce. K této části nemám žádné zásadní výhrady.
3. Kapitola 2 obsahuje popis legislativního rámce, z něhož je nezbytně nutné vycházet při řešení zadaného problému. Tato kapitola je stručná a vcelku jasná a její obsah vychází z cílů práce. Na straně 8 v této kapitole autor uvádí, že „V případě této aplikace bude výsledkem CAS hmotnostní kategorie S.“ Nabízí se otázka, zda v případě potřeby vytvořit návrh CAS třídy L nebo M bude možné aplikaci rovněž použít resp. jaké úpravy bude nutno v aplikaci provést. Bude nutné provést programovou úpravu nebo se to dá řešit změnou vstupních dat? V závěru autor zmiňuje určitý problém, kterým je nejednoznačnost v evidenci o zásazích, což může být problémem při zpracování vstupních dat ve vyvíjené aplikaci. Autor nezmiňuje v této části, jak je problém řešen při zpracování dat v aplikaci, zda jsou prováděny nějaké logické kontroly apod. Na straně 10 uvádí, že je přiložena tabulka „Tabulka rozlišení zásahů a ostatních činností jednotek PO“, ale na následující straně je uvedena Tabulka 2.2 Rozdělení evidovaných typů. V závěru této kapitoly bych očekával explicitní výtah z legislativy, který je zohledněn ve vytvořené aplikaci.
4. Kapitola 3 popisuje technické a konstrukční řešení podvozků a nástaveb použitých pro návrh CAS od firmy Tatra. Její obsah je dán zaměřením autora na použití výrobků této firmy. To se může jevit jako omezení použití výsledku diplomové práce, ale pokud má být výstupem aplikace, která generuje návrh konstrukce CAS včetně rozmístění vybavení příslušenství, pak nevidím tuto volbu jako zásadní problém.
5. Kapitola 4 s názvem Analýza je věnována jak název napovídá analýze problému. Vzhledem k tomuto záměru bych především očekával, že bude v úvodu podrobně formulován problém, který hodlá autor řešit. V této formulaci problému musí být vymezena vstupní data, jejich struktura, rozsah a zdroje. Rovněž popis struktury a rozsahu výstupních dat by zde měl být explicitně obsažen. Autor tyto informace buď u čtenáře mlčky předpokládá nebo jsou implicitně obsaženy v textu práce. Místo toho se autor v kapitole 4.1 věnuje popisu zdrojů dat a problémům spojených s jejich získáváním a zpracováním. V podstatě se jedná o dva zdroje, a sice mapové podklady a zprávy o zásahu. V případě mapových podkladů se autor na základě nedostupnosti potřebných map rozhodl věc řešit vyplněním formuláře v aplikaci. Vzhledem k charakteru dat potřebných pro návrh CAS je otázka, zda vůbec je možné nějaká data z mapových podkladů vytěžit. V kapitole 6 je totiž uváděn popis neuronové sítě pro zpracování mapových podkladů. Co je výstupem z tohoto zpracování a jak se to promítne do návrhu CAS. V případě záznamů o činnosti vzniká problém v souvislosti

se změnou evidence v roce 2012 způsobující, že totožný zásah může být popsán rozdílně před a po roce 2012. Nelze tento problém snadno řešit při zpracování vstupních dat? Zbytek kapitoly 4 je věnován stručnému popisu problematiky zpracování časových řad. Problematika je ovšem prezentována v obecné rovině bez uvedení explicitní vazby na řešený problém.

Především se jedná o to, zda vůbec lze najít nějakou vazbu mezi charakteristikami navrhovaného zásahového vozidla a údaji získanými z historie zásahů. Co vlastně získáme z historie zásahů? Je možné využít pro predikci budoucích zásahů data generovaná neuronovou sítí na základě historie zásahů? Na straně 23 je uveden vzorec pro MAPE, který obsahuje symboly A_t a F_t bez uvedení vysvětlení jejich významu. Z čeho vyplývá, že výpočet mocniny je méně výpočetně náročný než výpočet absolutní hodnoty? Je to vůbec podstatné?

6. Kapitola 5 Návrh obsahuje od strany 24 až po stranu 38 popis výběru vstupních parametrů a jejich význam (viz 5.1) a popis prostředků pro analýzu dat, což jsou v zásadě různé typy neuronových sítí. Tato část představuje stručný teoretický výťah z uváděné literatury. Pro návrh aplikace bylo nezbytné provést výběr prostředků pro analýzu. Tento výběr a jeho zdůvodnění, případně zhodnocení v této kapitole chybí. Poslední dvě části kapitoly 5 věnoval autor popisu konfigurace a procesu konfigurace CAS. Tento krátký popis procesu konfigurace je jediná informace v celém textu práce, která dává určitou představu o tom, jak získat na základě vstupních dat výsledný návrh CAS.
7. Kapitola 6 Implementace je problematická z několika důvodů. Především jsem zde postrádal popis architektury aplikace. V závěru kapitoly je sice popsána struktura projektu, ale to pro pochopení implementace pokládám za nedostatečné. Autor se zaměřil na výklad implementačních detailů bez toho, že by uvedl potřebné informace, bez nichž se čtenář v textu velmi těžko orientuje. Pro porozumění je nutné si otevřít aplikaci ve vývojovém prostředí a pokusit se dohledat potřebné informace přímo ve zdrojových kódech. Obrázky 6.3, 6.4, ale i některé další jsou velmi těžko čitelné. Z textu práce není rovněž příliš jasné, jakou roli vlastně hraje neuronová síť pro zpracování mapových podkladů. Co je výstupem tohoto zpracování a hlavně jak se to promítne do návrhu CAS. V závěru kapitoly je vcelku jasně popsán algoritmus rozmisťování vybavení ve vozidle a struktura vytvořeného projektu.
8. Kapitola 7 Testování přesnosti modelu systému obsahuje popis testování neuronových sítí využívajících LSTM buňky, neuronových sítí pracujících s topografickou mapou a neuronových sítí pro klasifikaci krajiny. V případě neuronových sítí pracujících s topografickou mapou autor pouze konstatuje neúspěch bez toho, že by analyzoval příčiny tohoto neúspěchu.
9. V Kapitole 8 Závěr autor shrnuje dosažené výsledky a uvádí celou řadu dalších možných zlepšení vytvořené aplikace. V úvodu kapitoly autor přiznává, že se mu podařilo vytvořit pouze určitý prototyp, jehož funkcionality vychází sice ze zadání práce, ale který není vhodný pro nasazení v praxi. Nabízí se tedy otázka, jaké úpravy by bylo třeba provést, jestliže bychom chtěli aplikaci opravdu použít v praxi.
10. Na příloženém CD je sice uložena spustitelná aplikace, ale zcela chybí alespoň stručný návod, jak se má s ní pracovat. Takový stručný manuál není ani obsažen v textu práce či v její příloze. Vzhledem k chybějícímu návodu se mi po spuštění aplikace bohužel nepodařilo provést jednotlivé kroky nutné pro získání výsledného návrhu CAS.

Závěrem mohu pouze konstatovat, že předložená diplomová práce sice do určité míry splňuje cíle uvedené v zadání, ale jak vyplývá z výše uvedeného hodnocení obsahuje celou řadu nedostatků. Z jazykového hlediska bohužel práce obsahuje řadu neopravených chyb, které rovněž snižují celkové hodnocení předložené práce.

Přes výše uvedené výhrady doporučuji práci uznat jako diplomovou a navrhuji hodnocení dobře.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

- 1. Jakým způsobem byla testována implementace neuronových sítí, čímž není míněno testování přesnosti modelu systému?**
- 2. Jakým způsobem lze použít vytvořenou aplikaci pro vytvoření návrhu CAS, jak vypadá grafický výstup aplikace a je možné provádět jeho editaci?**

Práci

☒ doporučuji

☐ nedoporučuji

uznat jako diplomovou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

☐ výborně ☐ velmi dobře ☒ dobře ☐ neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího:

V Českých Budějovicích 13. ledna 2020

