

I. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

Názov práce:	Airport Aircraft Movement and Control at Airport Including Airport Data Representation
Meno autora:	Petr Hrych
Typ práce:	bakalárska
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra řídicí techniky
Oponent práce:	Ing. Viktor Walter
Pracoviisko oponenta práce:	Multi-robotické systémy, FEL

II. HODNOTENIE JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadanie	priemerne náročné
Zadanie bolo primerane náročné bakalárskej práci.	

Splnenie zadania	splnené
Všetky body zadania považujem za splnené.	

Zvolený postup riešenia	správny
<p>Zvolené dátové štruktúry a formáty, ako aj autorove metódy predspracovania dát pre použitie v plánovacích algoritmoch považujem za správne.</p> <p>Plánovanie trás pre lietadlá na letisku je jednoduché, pre každé nové lietadlo na letisku počíta trasy s ohľadom na plánované trasy predchádzajúcich lietadiel. Toto môže, ako autor poznamenal, znížiť objem potrebnej komunikácie s pilotmi. Vezmime ale do úvahy, že navrhované predchádzanie kolíziám v tvorbe trasy, ako sa zdá, predpokladá konštantnú rýchlosť pohybu každého lietadla a nehody reálnej pozície lietadla s plánom v danom čase sa riešia prepočítavaním len jeho vlastnej trasy. Toto môže v určitých prípadoch viesť k postupne narastajúcej komplikovanosti plánovaných trás a k chaotickej situácii na letisku.</p>	

Odborná úroveň	B – veľmi dobre
Autor detailne naštuoval problematiku letiskovej prevádzky, ako aj používané dátové štruktúry. Taktiež je z práce vidieť dobré programovacie zručnosti a pochopenie problematiky plánovania trasy.	

Formálna a jazyková úroveň, rozsah práce	D - uspokojivo
<p>Práca vykazuje dobrú úroveň autorovej angličtiny, ale vyskytujú sa tu drobné chyby typu vynechanie členu a použitie nesprávneho výrazu (ways miesto paths alebo trajectories). Nepovažujem za vhodné použitie nejasných vyhodnotení výsledkov ako „the best option“ alebo „quite complicated“ bez uvedenia z akého hľadiska.</p> <p>Pseudokódy v texte sú nekonzistentné, líšia sa syntaxou, úrovňou abstrakcie, vizuálnou kvalitou a označením, ako napríklad medzi stranami 13, 14, 16 a 19. Vyskytujú sa tu tiež nepopísané funkcie, predovšetkým findPointOnOtherRunways() na strane 14.</p> <p>Popis komunikácie s pilotom s pomocou ICAO abecedy v sekcii 5 nie je príliš relevantný a patrí skôr pod sekciiu 2.5. Výsledky simulačného testu „Large Scale Simulation“ neboli dostatočne popísané, pričom video z tohto testu LargeScaleAirport.mp4 obsahuje kolíziu lietadiel (14. Sekunda) napriek implementovanému predchádzaniu kolíziám. Taktiež by som sa vyvaroval použitia žltých čiar na bielom pozadí, čo tu robí viaceré ilustrácie zle čitateľnými. Rozsah práce považujem za primeraný zadaniu a študentovej práci.</p>	

Výber zdrojov, korektnosť citácií	A - výborne
Autor cituje 17 zdrojov ktoré zvolil vhodne a správne ich cituje.	

Ďalšie komentáre a hodnotenia

V popise použitých algoritmov sú isté nejasnosti, napríklad tu chýba metrika použitá pre výpočet ceny trasy vo funkcii $g(n)$ použitej v autorovej implementácii algoritmu A*.

Na strane 24 autor píše že A* algoritmus je navrhnutý pre prácu v Karteziánskych súradnicových systémoch, čo neplatí všeobecne. Pravdepodobne to znamenalo že je takto implementovaný v autorovej práci, ale neuvádza sa aké jednotky boli použité, a ako sú odvodené z GPS súradníc. Je naznačené že rolu v aplikovateľnosti hrá vzdialenosť od pólou, takže sa pravdepodobne jedná o konveziu do metrického systému s použitím Universal Transverse Mercator (UTM). Toto by malo byť zdokumentované.

V sekcii 5.2.1, v závere a v sprievodnom videu je naznačené že sa autor zaoberal aj modelovaním kognitívnej záťaže na predstaviteľa pozemného riadenia, čo nie je bližšie popísané.

III. CELKOVÉ HODNOTENIA, OTÁZKY K OBHAJOBE, NÁVRH KLASIFIKÁCIE

Autor ukázal že sa danú problematiku detailne naštudoval, a na základe takto získaných vedomostí napísal fungujúci program pre riadenie pozemnej prevádzky na letisku.

V práci však svoje praktické výsledky zo stránky obsahovej a formálnej zle zdokumentoval.

Otázky:

- Ako by ste do plánovania trasy zahrnuli premenlivú rýchlosť lietadla, napríklad pri odbočovaní?
- Vo vašom riešení je prednosť na križovatke riadená zo strany pilotov. Je možné riešiť tieto situácie vopred v plánovaní, alebo predchádzať situáciám ktoré by vyžadovali čakanie na križovatkách?

Predloženú záverečnú prácu hodnotím klasifikačným stupňom **C - dobre**.

Dátum: 31.5.2018

Podpis:

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Airport Aircraft Movement and Control at Airport Including Airport Data Representation
Jméno autora:	Petr Hrych
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra řídicí techniky
Vedoucí práce:	Mgr. Přemysl Volf, Ph.D.
Pracoviště vedoucího práce:	Katedra počítačů

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání <i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	náročnější
Cílem práce je naimplementovat základní model letiště obsahující datovou definici letiště, pohyb letadel a základní řízení letadel. Každá součást obsahuje teoretickou přípravu, návrh a implementaci. Všechny modul jsou integrovány a testovány v systému AgentFly.	

Splnění zadání <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>	splněno
Zadání práce bylo splněno.	

Aktivita a samostatnost při zpracování práce <i>Posuďte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven. Posuďte schopnost studenta samostatné tvůrčí práce.</i>	A - výborně
Student pracoval samostatně. Pravidelně docházel na konzultace a řídil se doporučeními, jak pracovat. Student se věnoval všem částem práce – návrhu, implementaci i psaní textu.	

Odborná úroveň <i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	B - velmi dobře
Práce splňuje požadavky na odbornou práci. Práce je řádně strukturovaná, přesná, popisná a správně cituje zdroje. Práce vychází z nastudovaných podkladů a odborných prací. Dalším krokem je výběr a návrh metody zvolené pro řešení a následná implementace do existujícího systému vyžadující využití reálných dat a dotažení práce do praktického použití. Některá navržená řešení jsou funkční, ale jsou trochu těžkopádná a nejsou zcela efektivní.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce <i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	C - dobře
Práce je psaná v angličtině. Angličtina je na průměrné úrovni a obsahuje řadu obrátů, které vycházejí z češtiny. Pro nečeského čtenáře by občas nemusela být zcela srozumitelná.	

Výběr zdrojů, korektnost citací <i>Vyjáďte 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>	A - výborně
Student se zdroji pracuje správně a práce obsahuje požadované citace.	

Ďalšie komentáre a hodnotenia

V popise použitých algoritmov sú isté nejasnosti, napríklad tu chýba metrika použitá pre výpočet ceny trasy vo funkcii $g(n)$ použitej v autorovej implementácii algoritmu A*.

Na strane 24 autor píše že A* algoritmus je navrhnutý pre prácu v Karteziánskych súradnicových systémoch, čo neplatí všeobecne. Pravdepodobne to znamenalo že je takto implementovaný v autorovej práci, ale neuvádza sa aké jednotky boli použité, a ako sú vyvedené z GPS súradníc. Je naznačené že rolu v aplikovateľnosti hrá vzdialenosť od pólov, takže sa pravdepodobne jedná o konveziu do metrického systému s použitím Universal Transverse Mercator (UTM). Toto by malo byť zdokumentované.

V sekcii 5.2.1, v závere a v sprievodnom videu je naznačené že sa autor zaoberal aj modelovaním kognitívnej záťaže na predstaviteľa pozemného riadenia, čo nie je bližšie popísané.

III. CELKOVÉ HODNOTENIA, OTÁZKY K OBHAJOBE, NÁVRH KLASIFIKÁCIE

Autor ukázal že sa danú problematiku detailne naštudoval, a na základe takto získaných vedomostí napísal fungujúci program pre riadenie pozemnej prevádzky na letisku.

V práci však svoje praktické výsledky zo stránky obsahovej a formálnej zle zdokumentoval.

Otázky:

- Ako by ste do plánovania trasy zahrnuli premenlivú rýchlosť lietadla, napríklad pri odbočovaní?
- Vo vašom riešení je prednosť na križovatke riadená zo strany pilotov. Je možné riešiť tieto situácie vopred v plánovaní, alebo predchádzať situáciám ktoré by vyžadovali čakanie na križovatkách?

Predloženú záverečnú prácu hodnotím klasifikačným stupňom **C - dobre**.

Dátum: 31.5.2018

Podpis: