

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Motion Planning for Swarms of Unmanned Helicopters
Jméno autora:	Tomáš Brich
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra kybernetiky
Oponent práce:	RNDr. Miroslav Kulich, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	ČVUT v Praze, CIIRC

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání práce je aktuální a přiměřeně náročné. Implementační část práce se zdá nepříliš náročná. Hlavní těžiště práce tak leží v experimentálním nalezení ohodnocení hran v grafu pro plánování a následném provedení experimentů vyhodnocujících kvalitu nalezeného plánu.	

Splnění zadání	splněno
<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>	
Zadání bylo splněno beze zbytku i když splnění bodů 2 a 4 bylo dosaženo použitím kódů dodaných oponentem.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Zadání práce poskytl studentovi dostatečný návod, jak postupovat. Z textu práce vyplývá, že student se daného návodu držel, v některých krocích bych však postupoval jinak. Proč se například používá algoritmus K-shortest path routing pro hledání k nejkratších cest, když je cílem nalézt jednu optimální cestu? Rovněž mi není jasné, proč se překážky vzorkují (kapitola 3.1) a jak je toto vzorkování realizováno. Aplikace algoritmu pro řešení problému Čínskému pošťákovi je motivována faktem, že simulátor V-Rep neumožňuje testovat každou hranu samostatně. Co brání spustit novou instanci V-Repu pro každou hranu?	

Odborná úroveň	C - dobře
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Hlavním přínosem práce je návrh heuristické hodnotící funkce pro hranu založený na experimentálním ohodnocení. Z výsledků vyplývá, že použité lineární funkce pro parametry a_1 a a_2 generují chybu až 10% na naměřených datech použitých pro konstrukci funkcí. Nestálo by v této souvislosti za to, zkusit komplexnější heuristické funkce. Student v diskuzi nad experimentálními výsledky rovněž uvádí, že hlavním důvodem špatného odhadu času heuristickou funkcí i simulací je neuvážování času nutného pro otočení formace v ostrých zatáčkách. Proč toto tedy nebylo uvažováno? Nalezení potřebné heuristické funkce by bylo možné realizovat stejně, jako u ohodnocení hran. Vzhledem k tomu, že nebyly realizovány časově náročné HW experimenty a nezdá se, že by byla provedena detailní analýza experimentů, jak je uvedeno v zadání, by časová dotace na takové vylepšení měla být.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	C - dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce je psána velmi slušnou angličtinou s minimem gramatických chyb, které však nemají vliv na pochopení textu. Práce se mi četla dobře a prezentované myšlenky byly srozumitelné. Na druhou stranu, v textu mi chyběla řada detailů. Nejsou	

například uvedeny parametry použitých čtyřtulek či regulátoru, kterým jsou řízeny. Rovněž student neuvádí žádné informace o tom, jak navržené řešení implementoval. Z kapitoly 2 není zřejmé, které části modelu jsou převzaté a které student vyvinul sám.

Grafická úprava práce včetně obrázků a grafů je solidní. Bohužel, toto neplatí o jednom z klíčových grafů 3.5., kde nejsou zřetelné body reprezentující naměřená data.

Výběr zdrojů, korektnost citací

A - výborně

Vyjádřete 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.

V práci je citováno 24 zdrojů, což je na bakalářskou práci slušný počet. Více než polovina referencí je články vedoucího práce a zbytek (kromě 3) jsou odkazy na software na webu. Myslím však, že pro daný typ práce je daná skladba referencí odpovídající.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Student byl schopen vyřešit zadaný problém a splnil všechny body zadání. Přesto si myslím, že mohl zpracování věnovat více času a pokusit se identifikované problémy řešit.

Předloženou závěrečnou práci proto hodnotím klasifikačním stupněm C - dobře.

Otázka:

Jedním s cílů je dle zadání implementovat optimální plánovací algoritmus, o optimalitě se však v práci nepíše. Je implementovaný algoritmus optimální a vzhledem k jakým kritériím?

Datum: 13/06/2016

Podpis: