

Ing. Miroslav Holada, Ph.D.
Technická univerzita v Liberci
Ústav informačních technologií a elektroniky
Studentská 1402/2
461 17 Liberec 1

OPONENTNÍ OSUDEK DIPLOMOVÉ PRÁCE

Autor diplomové práce: Bc. Vojtěch Truhlář

„NÁVRH POHYBU MANIPULÁTORU V PROSTORU S PŘEKÁŽKAMI METODOU PRM S VYUŽITÍM HIERARCHICKÝCH SFÉRICKÝCH MODELŮ“

Předložená diplomová práce pojednává o návrhu algoritmů hledajících optimální cestu robota v prostoru s překážkami vytvořenými ze sférických modelů. K návrhu cesty je použita metoda PRM. Textová zpráva práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. V teoretické části se autor zabývá rozбором všech použitých znalostí, třebaže například typy robotů a jejich kinematiky lze nalézt v každé základní učebnici robotiky. Na místě by byla podrobnější analýza stávajícího stavu problematiky ve světě včetně příkladů funkčních řešení. Kapitola zaměřená na praktickou realizaci je obsahově přiměřená, přehledná a srozumitelná.

Po formální stránce je práce vcelku zdařilá až na několik výhrad. Například v kapitole 2.3.2 na straně 51 druhá věta v prvním odstavci není souvislá, ale čtenář se dovítí, co chtěl autor vyjádřit. Chyby tohoto typu vznikají násobným přepisem textu s nedostatečnou zpětnou kontrolou. Stejně tak drobné překlepy (str. 64, kap. 2.9) zbytečně snižují celkový dojem z předložené práce. Slovní popis realizovaných algoritmů mohl být ilustrován vhodnými vývojovými diagramy. Autor se také mohl vyvarovat míchání anglických a českých názvů funkcí a proměnných jako například na straně 67 je zmíněna významná funkce pod názvem „getcesta“. Osobně bych používal jen anglické názvy případně pouze české.

V textu autor několikrát použil termíny „první metoda“ a „druhá metoda“ a to dokonce i v nadpisech podkapitol. Přitom se většinou jednalo o jednu metodu a její modifikaci či vylepšení. Při čtení práce jsem se na jejím konci začal ztrácet v tom, co je to první a co druhá metoda. Určitě by se dala tato nepřehlednost snadno odstranit.

Obecně lze konstatovat, že daná problematika hledání a optimalizace cest ramene v prostoru s překážkami je velice aktuální a zvolené řešení je přínosné. Autor mohl vysvětlit, proč úlohu řešil pouze pro 4-osého robota, když v průmyslu se používají převážně roboty se 6-ti a více stupni volnosti.

Vlastní softwarová realizace je v prostředí Matlab, což považuji v tomto stadiu vývoje za optimální přístup, protože vlastní implementace například do jazyka C++ bude skrývat řadu programátorských výzev a problémů, kterým se autor užitím Matlabu do jisté míry vyhnul.

Celá práce byla pojata komplexně a autor řešil řadu dílčích úloh od návrhu sférických modelů, přes hledání náhodných cest a jejich aproximaci až po řešení kolizí mezi ramenem a překážkami. To vše je zároveň názorně zobrazeno v 3-D pohledu. Autor správně volil mezi rozsahem a složitostí dílčích úloh, protože řada z nich by mohla tvořit náplň samostatné absolventské práce. V závěru autor zmiňuje i další možnosti rozšíření realizovaného nástroje.

Do diskuse u obhajoby dávám následující dotazy:

1. V tabulce 3.3 na straně 72 je v pátém sloupci uvedena doba běhu testování algoritmu. Ve třetím řádku (Test2) je doba tisíckrát delší než v ostatních testech. Jak lze toto vysvětlit?
2. V práci je testován 4-osý robot. Jak by se zvýšila výpočetní náročnost hledání cesty, pokud by se uvažoval běžný 6-ti osý robot včetně rozměrnějšího efektoru (griper, stříkácí hlavice atd...)?

Doporučuji předloženou diplomovou práci k obhajobě a hodnotím ji známkou **výborně mínus**.

Podpisem současně potvrzuji, že nejsem v žádném osobním vztahu k autorovi práce

Ing. Miroslav Holada, Ph.D.

V Liberci 1.6. 2016