

Posudek oponenta diplomové práce

Téma: Coverage Path Planning in Non-Convex Polygon Areas for Orthophotomap Creation Using UAVs

Student: Bc. Jan Bulušek

Posudek vypracoval: Vojtěch Vonásek, Katedra kybernetiky, ČVUT FEL

Předložená práce se zabývá problematikou pokrývání nekonvexních oblastí s využitím UAV. Jedná se o aktuální a velmi zajímavé téma. V této úloze je třeba naplánovat trajektorie UAV tak, aby byla pokryta celá zadaná oblast s tím, že je nutné uvažovat omezení UAV (energie, ale i kinematičké omezení), jakož i nelétat nad zakázanými zónami.

V první a druhé kapitole je popsán úvod do problematiky spolu s motivačním scénářem pořizování ortofotomap. Přehled publikovaných prací je uveden v kapitole 3. Student se v práci zaměřil na využití polygonální reprezentace map, tudíž i tento přehled se zabývá pouze metodami určenými pro pokrývání polygonů. Jednou ze zmíněných metod je i pokrývání oblastí s uvažováním energie, což je téma, které se dosud spíše neřešilo.

Ve čtvrté kapitole jsou popsány implementační detaily vybraných metod spolu s modifikacemi, které bylo nutné zavést. Kromě pseudokódů metod jsou zde uvedeny i použité datové struktury. Další rozšíření metod, které bylo nutné zavést pro zohlednění kinematičkých omezení, je popsáno v 5. kapitole. Zde je také popsána nová metoda pro průlet s uvažováním bezletových zón. V práci student navrhuje tři typy těchto zón a algoritmus pro jejich sloučení do jednoho polygonu a následné včlenění do hlavní polygonální mapy. Metody jsou sice popsány v textu, ale lepší by byl popis pseudokódem.

Jaké jsou asymptotické složitosti metod uvedených na str. 37 ?

Implementované metody byly integrovány do frameworku AGENTFLY a otestovány ve scénářích s konvexními a nekonvexními oblastmi, a dále ve scénáři s bezletovými zónami. Algoritmy jsou porovnávány na základě délky výsledných trajektorií. Experimenty jsou dobře popsány a vyhodnoceny, výsledky jsou pěkně okomentovány. Kromě těchto experimentů provedl student realizaci trajektorií na bezpilotních prostředcích. Pohyb UAV je zobrazen v grafech, avšak chybí zde tabulky se skutečnými délkami trajektorií.

Proč nejsou v sekci 6.3 uvedeny délky trajektorií z reálných experimentů i přes to, že jsou známy záznamy z GPS?

Jaký je rozdíl mezi obr. 47 a 48? Obdobně jaký je rozdíl mezi obr. 49 a 50, a mezi 51 a 52? Jedná se o dva různé záznamy letů stejného scénáře?

Diplomováni práce je psána anglicky s minimem gramatičkých chyb. Text je psán čtivě, algoritmy jsou detailně popsány a vše potřebné je názorně vysvětleno. Postup prací je v souladu se zadanými cíly práce.

Typografická stránka textu by mohla být vylepšena, např. použitím pomlček ‘—’ místo ‘-’ a zákazem odsazení za rovníci. Odstavce jsou na některých stránkách odděleny velkými mezerami (např. str. 14, 30 a 34). Algoritmy by bylo lépe popsat pseudokódem, než jako list položek (např. algoritmy na straně 37).

Práci hodnotím známkou **B** — **velmi dobře**.

24.1.2017, Praha

Ing. Vojtěch Vonásek