

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Coverage path planning in Non-Convex Polygon Areas for Orthophotomap Creation Using UAVs
Jméno autora:	Bc. Jan Bulušek
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra kybernetiky
Vedoucí práce:	Ing. Milan Rollo, Ph.D.
Pracoviště vedoucího práce:	Katedra počítačů

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>náročnější</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Protože práce zahrnovala experimenty s reálnými bezpilotními prostředky a implementaci algoritmů do existujícího softwarového frameworku, hodnotím zadání jako náročnější. Práce částečně vycházela z algoritmů dříve publikovaných cizími autory, přičemž autor práce tyto algoritmy implementoval a rozšířil.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
<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>	
Práce představovala kombinaci teorie a praktické části. V teoretické části se autor zabývá různými algoritmy pro pokrývání nekonvexních polynomiálních oblastí. Autor zde rozebírá různé přístupy k dekompozici polygonů, způsoby jejich pokrývání leteckým snímkováním a sekvencováním dílčích letových trajektorií. V praktické části autor vybrané algoritmy implementoval a ověřil jak v simulaci, tak v praktických testech s využitím bezpilotního prostředku.	

<b>Aktivita a samostatnost při zpracování práce</b>	<b>A - výborně</b>
<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 samostatně tvůrčí práce.</i>	
Autor se práci věnoval svědomitě a samostatně, pravidelně docházel na konzultace. Prokázal schopnost samostatně nastudovat odbornou literaturu, zorientovat se v cizím softwarovém projektu a implementovat do něj algoritmy.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>B - velmi dobře</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Po odborné stránce je práce kvalitně zpracovaná, autor implementoval existující algoritmy pro pokrývání nekonvexních polynomiálních oblastí, porovnal jejich vlastnosti a navrhl některá jejich rozšíření. K práci mám několik drobných výhrad. Autorovi se nepodařilo všechna navržená rozšíření plně implementovat. Týká se to zejména plánovače s omezeným dosahem. Zde autor navrhl jeho koncept, ale z časových důvodů nedokončil implementaci, takže výsledky nebyly experimentálně ověřeny. U bezletových zón dochází v experimentech k jejich narušení při manévrech s využitím Dubinových křivek. Autor k této situaci uvádí, že bude třeba použít sofistikovanější přístup, ale nenastíhuje jaký. Ve zdrojových kódech implementovaných algoritmů pak autor do značné míry využívá statických metod, což není vhodné v kontextu použitého frameworku.	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce je po formální stránce kvalitně zpracována, obsahuje všechny náležité části, je vhodně členěna do kapitol a sekcí. Typograficky i jazykově je na vysoké úrovni. Práce je psaná anglickým jazykem, obsahuje menší množství gramatických chyb.	

**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.*

Autor se v práci odkazuje na 24 publikačních zdrojů. Jedná se o kombinaci článků a odkazů na internetové stránky. Zdroje jsou v práci řádně citovány a odlišeny od vlastních úvah.

**Další komentáře a hodnocení**

*Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.*

Práce byla svým rozsahem relativně komplexní, bylo třeba zorientovat se v problematice přístupů k leteckému snímkování s využitím bezpilotních prostředků. Autor navazoval na předchozí práci, zejména v oblasti vývoje softwarových algoritmů pro řízení bezpilotních prostředků, přičemž prokázal schopnost se v tomto softwarovém systému zorientovat, provést nezbytné úpravy a nasadit ho na reálné bezpilotní prostředky. Implementované algoritmy byly ověřeny řadou experimentů v simulaci i v reálném prostředí.

**III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE**

*Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení.*

Cíle vytýčené v zadání práce byly i přes drobné výhrady splněny. S přístupem autora jsem spokojený, zejména formální zpracování práce je na vysoké úrovni.

V rámci obhajoby navrhuji položit autorovi následující dotaz – jaký vliv na použité algoritmy by mělo uvažování 3D prostředí? Bylo by možné algoritmy na toto prostředí adaptovat?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 23.1.2017

Podpis: Milan Rollo