

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Detekce mraků podle barevné informace z celooblohových kamer
Jméno autora:	Lukáš Krauz
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra radioelektroniky
Oponent práce:	Ing. Petr Skala
Pracoviště oponenta práce:	ČVUT FEL Katedra radioelektroniky

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	mimořádně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
<p>Student dostal za úkol zpracovat data z celooblohové kamery WILLIAM, vytvořit databázi typů mraků prostudovat vhodnost několika barevných kanálů a pomocí mnoha matematických principů analyzovat vlivy denních a světelných podmínek. Konečně měl pak student navrhnout algoritmus pro statistické rozlišení různých typů mraků v barevných prostorech včetně analýzy chyb a pravděpodobností a diskutovat vhodnost této metody pro využití v kombinaci s dalšími meteorologickými přístroji.</p> <p>Zadání je velmi náročný kvůli vizuální podobnosti jednotlivých typů oblak a navržený postup vyžaduje znalosti práce se statistikou na velké úrovni. Zároveň je zde i požadavek na praktické dovednosti práce s obrazem, které ukazují, že student na tématu musí pracovat soustavně a dlouhodobě.</p>	

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>	
<p>Student prezentoval, že navržené metody a algoritmus vedou k požadovanému výstupu, a to že je schopný klasifikovat oblaka na základě vstupního obrazu a klasifikační knihovny, kterou si vytvořil. Na konci chybí diskuze nad využitím v kombinaci s dalšími meteorologickými přístroji, což připisují tomu, že se student plně zaměřil na funkčnost své práce bez nutnosti dalších vstupů z jiných zařízení, proto to neberu jako nedostatek. Naopak student rozvíjel funkčnost algoritmu, aby bylo možné určit pravděpodobnost srážek, což v zadání nebylo.</p>	

Zvolený postup řešení	vynikající
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
<p>Na práci je znát, že student navazuje na svou bakalářskou práci. Postup řešení ukazuje, že student pracoval systematicky. Vylepšil zpracování vstupních dat, aby mohl zlepšit knihovnu a následně statisticky zpracovat data. Student použil ke klasifikaci K-means, který prokazatelně funguje. Jak ale student sám v závěru uvádí bylo by vhodné vyzkoušet i například SVM, neuronové sítě, či vícenásobnou segmentaci, to ale neberu jako špatný postup.</p>	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
<p>Odbornost je na výborné úrovni student použil znalosti o barevných prostorech a jejich vlastnostech. Správně použil statistické metody, regresní analýzy včetně predikčních intervalů. Data z celooblohové kamery taktéž zpracoval korektně za použití uznávaných postupů. Oceňuji, že naprogramovaný algoritmus je již v této době prakticky využíván.</p>	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborně
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
<p>Graficky a typograficky není co vytknout, student používá grafy a obrázky tam, kde jsou zapotřebí k vysvětlení principů, a odkazuje se na ně standardním způsobem. Práce má přes 60 stránek, ale student se zbytečně nerozepisoval, místo toho vhodně odkazoval na citovanou literaturu, což hodnotím kladně.</p>	

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.

Student čerpal jak z vysokoškolských učebnic a skript, tak i z publikovaných vědeckých článků. Student citoval v místech, kde nepoužil vlastní myšlenky a citoval v souladu s citačními zvyklostmi a normami. Počet citovaných pramenů naznačuje, že se o problematiku zajímal a dobře obsáhl relevantní zdroje.

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.

Kladně hodnotím, že naprogramovaný algoritmus je již nasazen v reálném provozu.

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.

Celkový dojem z práce je, že student pracoval na problému dlouhodobě a problematice porozuměl. Nastudoval a navrhnul řadu metod, jak statisticky zpracovat data, tak aby bylo možné klasifikovat oblaka, tak jak je to v zadání.

Otázky:

Jak se projevuje vliv barevné aberace celooblohové kamery na chrominanci dat oblaků?

Jaké by mohlo být využití v kombinaci s dalšími meteorologickými přístroji?

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

Datum: 22.1.2019

Podpis: Petr Skala