# Posudek oponenta diplomové práce

**Autor:** Bc. Michal Marek
**Název práce:** Sledování pohyblivých objektů v obraze z helikoptéry
**Oponent:** RNDr. Petr Štěpán, Ph.D.

Cílem práce je velmi koplikovaný problém detekce pohyblivých objektů v obraze, který není statický a sám se pohybuje. Pro diplomovou práci bylo sice zadání omezeno na kameru, která „stojí“ ve vzduchu nebo se pomalu pohybuje, ale i tak se jedná o složitý problém.

Práce je psána v českém jazyce, ale student používá velmi nepřesné, často nesprávné formulace. Bylo by velmi špatné, pokud by lidský mozek byl pouze řádově 1000x výkonější, než nejvýkonější procesory a grafické karty. V kapitole 1.2.1 student tvrdí, že s rostoucím rozlišením obrazu roste asymptotická složitost při zpracování obrazu (obdobně i při vyšším kvantování). V kapitole 1.2.4 student tvrdí, že k soudkovitosti dochází díky nedokonalostem při obroušení čočky, kdy povrch čočky neodpovídá dokonalé kulové ploše. Chybně je také prezentována rovnice projekce (1.10), kdy jsou popleteny homogení souřadnice v obraze a tím je rovnice platná pouze pro Zc=1. V kapitole 1.2.5 Změna měřítka a konce kapitoly 2.2.2 je vidět, že práce byla ukončena ve spěchu, neboť kapitola končí znaky [noend]algpseudocode. V práci je ještě spousta dalších nepřesností a překlepů. V práci jsou použity téměř výhradně odkazy na literaturu dostupnou na internetu. U literatury 11 chybí čárka mezi autory, pro citaci odstraňování šumu a detekce barev jsou použity odkazy do wikipedie, což mi přijde zbytečné, zvlášť pokud je citována přednáška Počítačové vidění of prof. Hlaváče, případně kniha Dillmann a spol. Computer vision.

Hlavním problémem práce je, že z ní není zřejmé, co student vlastně vykonal. Práce obsahuje obsáhlý a jak bylo řečeno bohužel nepřesný úvod do počítačového vidění. Studiem přiloženého CD jsem zjistil, že hlavním přínosem studenta je implementace modifikace odečítacího algoritmu na GPU, implementace detekce posunu obrázků podle příznaků v obraze a detekce pohyblivých objektů z rozdílového obrazu, nebo podle příznaků. Popis detekce pohyblivých objektů v rozdílovém obraze je popsán velmi vágně větou „Zbytek bude transformován a pokud přesáhne definovanou mez, bude místo vyhodnoceno jako změnové“.

Poslední kopitolou před Závěrem je popis provedených experimentů. Detekce proběhla na dvou videích o délce 1min 41s. Výsledek prvního videa je shrnut v tabulce 3.1, kdy není jasné, co uvedená čísla znamenají. Video má 2400 obrázků a v textu diplomové práce je vybráno 11 z nich a pravděpodobně na těchto 11 obrázcích byla vytvořena statistika z tabulky 3.1. Druhý experiment je vyhodnocen pouze větami „zbytkový detektor téměř vždy všechny odhalil“ a „pokud nebyly snímky dobře zkorespondované, bylo detekováno množství zbytku v místech, kde se nacházejí budovy a nebe“. Z tohoto hodnocení není jasné, zda byly pokusy úspěšné a zda lze tedy tuto metodu použít v reálném prostředí.

Student zadání diplomové práce splnil v minimální formě, a proto doporučuji hodnotit práci stupněm

**dostatečně – E**.

V Praze 6.6.2016

RNDr. Petr Štěpán, Ph.D.
katedra kybernetiky