

Posudek vedoucího diplomové práce

Autor práce: Bc. Marek Tejc
Název tématu: Využití principu KLT pro sledování cíle kamerovou hlavicí

Posudek vypracoval: Ing. Pavel Krsek, Ph.D.
Pracoviště: ČVUT FEL, Katedra kybernetiky (13133)

Cílem této diplomové práce je vývoj algoritmu sledování vybraného objektu ve videosekvenci. Jedná se o součást řídicího systému stabilizované kamerové hlavice užívané pro průzkum zejména z nízko letícího UAV či vrtulníku. Při řešení tohoto úkolu, autor vycházel ze stávající implementace algoritmu sledování – SSD. Jeho úkolem bylo algoritmus vylepšit s použitím principu algoritmu sledování – KLT. Principem sledování je hledání minima chybové funkce. Vylepšení spočívá v přechodu od prohledávání celého prostoru chybové funkce ke gradientnímu vyhledávání minima.

Autor navrhl a implementoval algoritmu sledování s využitím principů KLT algoritmu. Implementaci realizoval na základě knihovny OpenCV v jazyce C++. V rámci této práce byly implementovány také další vylepšení systému sledování objektů. Jedná se o počáteční lokalizaci objektu a detekci ztráty sledovaného objektu v případě zákrytu. Součástí práce je i programová úprava pro operační systém Linux. Experimentálně byla ověřena funkčnost algoritmu. Realizovaný algoritmu je rychlejší a ve většině případů také robustnější než původní algoritmus sledování – SSD.

V diplomové práci autor nejprve seznamuje čtenáře s principem stávajícího algoritmu sledování (kapitola 2.2) a s principem algoritmu KLT (kapitola 2.3). Dále je popsán použitý KLT algoritmus a jeho úpravy (kapitola 3). Kapitola 4 je věnována implementaci a implementačním úpravám použitého algoritmu. Funkčnost algoritmu je dokumentována na 16 sekvencích. Porovnává se rychlost výpočtu a robustnost sledování původního a realizovaného algoritmu (kapitola 5).

Předložená diplomová práce přehledně popisuje řešení úloh vyplývajících ze zadání. Text práce je dle mého názoru srozumitelný, ale často dosti stručný. To vyžaduje větší pozornost čtenáře a větší míru jeho odborných znalostí. Členění textu odpovídá popisované problematice. Přehlednost by ještě mohlo zvýšit vyčlenění doplňkových úprav systému (3.1.4, 3.1.5 a 4.2) do samostatné kapitoly. Více času by bylo dobré věnovat také korekturám textu, což by napomohlo jeho srozumitelnosti. V některých sekcích by pak bylo vhodnější použít text v první osobě jednotného čísla.

Z mého pohledu bylo zadání této práce splněno a bylo dosaženo požadovaných výsledků. Z časových důvodů, které nemohl autor ovlivnit, nedošlo k nasazení systému na kamerové hlavici. Funkčnost však byla ověřena na videosekvencích pořízených kamerovou hlavici dříve. Diplomant pracoval aktivně, samostatně řešil úkoly a pravidelně chodil na konzultace. Někdy by však možná včasný dotaz ušetřil energii při samostatném hledání řešení. Kladně hodnotím jeho práci s odbornou literaturou. Velké množství práce si vyžádalo také seznámení se stávající implementací, které bylo nutné, aby mohl provést její modifikaci. V samotné práci není toto úsilí patrné.

Dle mého názoru splňuje tato práce nároky kladené na diplomovou práci. Autor prokázal odpovídající znalosti v oboru i svojí schopnost samostatně řešit odborné problémy. S ohledem na uvedené připomínky hodnotím tuto diplomovou práci známkou **C (dobře)** a **doporučuji** ji k obhajobě.

V Praze dne 26. 5. 2015

.....
Ing. Pavel Krsek, Ph.D.
vedoucí DP