

## Posudek

vedoucího oponenta

diplomové bakalářské práce

Autor: Matěj Lébl

Název práce: Aplikace výpočetních metod v třídění skleněných kamenů

Jméno vedoucí: RNDr. Iveta Hnětynková, PhD.

Matematická úroveň:

vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Grafická, jazyková a formální úroveň:

vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Výsledky:

originální původní i převzaté  netriviální kompilace citované z literatury opsané

Použité metody:

nestandardní standardní obojí

Aplikovatelnost:

přínos pro teorii přínos pro praxi přínos pro praxi i teorii bez přínosu nedovedu posoudit

Věcné chyby:

téměř žádné vzhledem k rozsahu a pojednávanému tématu přiměřený počet méně podstatné četné závažné

Tiskové chyby:

téměř žádné vzhledem k rozsahu a pojednávanému tématu přiměřený počet četné

Celková úroveň práce:

vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Práci

doporučuji nedoporučuji

uznat jako diplomovou. Návrh klasifikace přikládám na zvláštním papíru.

Přípomínky a vyjádření vedoucího/oponenta:

Předložená práce spadá do velmi aktuální oblasti vývoje, analýzy a testování metod pro zpracování digitálního obrazu. S nástupem automatizace se tyto metody silně prosazují i v kontrole kvality ve výrobních procesech. Hodnocená práce se věnuje otázce proveditelnosti automatické kontroly kvality bižuterních kamenů na základě analýzy jejich snímků získaných řádkovou kamerou.

Práce nejprve shrnuje různé modely matematické reprezentace digitálního obrazu pomocí matic a základní techniky pro práci s nimi (Kapitola 1). Pak popisuje základní výpočetní metody zpracování obrazu (Kapitola 2). Vlastní přínos reprezentují Kapitoly 3 a 4, představující a testující návrh kompletního řešení pro zadanou úlohu. Řešení sestává ze dvou

hlavních kroků: Nejprve je v matici digitálního obrazu lokalizována oblast vymežující testovaný objekt. Poté je nalezená oblast analyzována a je rozhodnuto o kvalitě výrobku.

Pro lokalizaci v obraze jsou navrženy dvě vlastní metody založené na detekci kruhu (Kapitola 3). První z nich provádí specifickou projekci dat do dvou prostorů jedné dimenze za využití předzpracování metodou prahování a mediánové filtrace. Druhá navržená metoda je založena na konvoluci matic a Fourierově transformaci dat. Obě metody jsou porovnány (Kapitola 4) se standardní lokalizační metodou (Houghovou transformací), kde vykazují vyšší úspěšnost i výpočetní rychlost. Pro analýzu lokalizované části matice digitálního obrazu je navržena vlastní metoda založená na statistickém rozložení celkových světlostí. Metoda je optimalizována s využitím první a druhé diference křivky světlosti. Práce zahrnuje vývoj odpovídajícího numerického software v Matlabu s důrazem na rychlost výpočtu.

Jak je doloženo v Kapitole 4, navržené kompletní výpočetní řešení dosahuje na testovacích datech více než 99% úspěšnosti třídění a tedy řeší plně zadanou úlohu. Práce obsahuje zajímavé a originální výsledky, které mohou nalézt využití i v dalším vývoji výpočetních metod. Práce splňuje zadání a požadavky kladené na diplomovou práci. Doporučuji ji uznat jako diplomovou.

Místo, datum, podpis vedoucího/oponenta:

V Praze dne 1.6.2017

-----  
RNDr. Iveta Hnětynková, PhD.