

## Posudek oponenta diplomové práce

**Student:** Kruták Martin, Bc.  
**Téma:** Automatická kontrola kvality výrobku z obrazu (id 20772)  
**Oponent:** Hradiš Michal, Ing., Ph.D., UPGM FIT VUT

- 1. Náročnost zadání** průměrně obtížné zadání
- 2. Splnění požadavků zadání** zadání splněno
- 3. Rozsah technické zprávy** je v obvyklém rozmezí
- 4. Prezentační úroveň předložené práce** 60 b. (D)

Struktura zprávy pro mě byla v mnoha ohledech překvapivá. Celkově by text měl být lépe logicky strukturován a pro čtenáře pochopitelnější.

Ocenil bych, kdyby text brzy a přesně definoval řešenou úlohu a požadavky na měření. Bez toho si čtenář není jistý, proč přesně některé informace čte. Zároveň mi nepříjde nejsmysluplnější vysvětlovat všechny typy měření rozměrů, když už z názvu práce je jasné, že student žádné jiné metody kromě kamerového systému nezvažoval.

Překvapivý je také obsah kapitoly 4 "Vizuální kontrola založená na obrazu", která naprosto nečekaně a zbytečně definuje "obraz" a dále obsahuje popis OpenCV, TensorFlow, C++ a Python. Informativnost této části pro čtenáře mi připadá nulová.

Samotný systém je popsán v kapitolách 5 a 6, kde kapitola 5 je napsaná v budoucím čase a připadá mi, že byla součástí původního semestrálního projektu a od té doby se nezměnila.

Kapitolka 5.2 definuje specifikaci systému a je uvozena: "V závislosti na specifikách problému jsem se rozhodl pro tuto specifikaci." Není ale vůbec vysvětleno, jaké důvody vedly k výběru těchto konkrétních kamer, objektivů a kde se například berou požadavky na přesnost měření. Co osvětlení? Jaké jsou požadavky na rychlost?

Kapitola 6 by mohla být pro čtenáře pochopitelnější. Algoritmy nejsou definovány úplně přesně a ani není jasné, jestli jsou některé výtvorem autora (např. iterativní prokládání kružnicí). Pomyslnou třešničkou na dortu je Zdrojový kód 6.1, který doopravdy čtenář nemůže pochopit.

- 5. Formální úprava technické zprávy** 83 b. (B)

Typografická úprava práce je kvalitní až na odrážkový seznam na str. 33. Jazyková úroveň práce je také dobrá s jen občasnými chybami.

- 6. Práce s literaturou** 67 b. (D)

Práce se odkazuje na větší množství kvalitních zdrojů. V textu ale na několika místech citace ztlačně chybí (např. v části 5.1., 5.3 a v Kapitle 6).

- 7. Realizační výstup** 73 b. (C)

Výsledkem je pravděpodobně software (o HW se v práci přímo nepíše), který dokáže měřit rozměry diabolek a detekovat dva druhy povrchových vad. Ve vyhodnocení detekce povrchových vad mě poněkud zaráží dokonalá úspěšnost ve všech testech. Práce neobsahuje experimenty, ale pouze vyhodnocení konečného systému.

Bohužel přiložené CD neobsahuje žádný doprovodný soubor, použité datové sady a zdrojové kódy nejsou příliš komentované. Ničemu nepomáhá, že text o implementaci popisovaného systému a o případné komunikaci s prvky ve výrobě úplně mlčí.

- 8. Využitelnost výsledků**

Předpokládám, že je pro systém plánováno praktické použití.

- 9. Otázky k obhajobě**

- Používá se váš systém přímo ve výrobě?
- Z čeho vycházejí požadavky?
- Snímkovací frekvenci, kterou umožňuje rychlost vašeho systému i kamery, které používáte, jsou vzhledem

ke kontrolovaným výrobkům poměrně nízké. Doopravdy postačuje tak nízká rychlost?

- Jak přesně byly získány datové sady?
- Jak si vysvětlujete dokonalou úspěšnost rozpoznávání defektů? S jakou nejmenší trénovací sadou takové úspěšnosti dosahujete?
- Zkoušel jste použít nějakou menší a rychlejší síť?

### 10. Souhrnné hodnocení

**72 b. dobře (C)**

Student pravděpodobně vyřešil praktickou úlohu, i když není z textu jasné, kdo definoval požadavky a z čeho vycházejí. Text má mnoho nedostatků. Samotné řešení mi nepřipadá nějak významně náročně nebo inovativní. Jsem překvapen, že se student například nesnažil dosáhnout vyšší rychlosti zpracování a neprovedl více experimentů.

Prohlášení: Uděluji VUT v Brně souhlas ke zveřejnění tohoto posudku v listinné i elektronické formě.

V Brně dne: 10. června 2019

Hradiš Michal, Ing., Ph.D.  
oponent