

*Posudek vedoucího práce*

Bc. Tomáš Brtek:

### **Lokalizace složitých objektů pro bin picking pomocí RealSense systému**

Zpracovaná diplomová práce má 78 stran textu a CD nosič jako přílohu. Je kromě úvodu a závěru členěna do pěti základních kapitol a seznamu použité literatury.

Práce se věnuje vytvoření postupu pro lokalizaci blízkých složitých předmětů a otestování všech jeho kroků. Jako zdroj dat byla použita kamera Intel RealSense ZR300.

V rámci teoretické části práce autor provedl velmi komplexní rešerši problematiky lokalizace 3D objektů. Nejprve jsou diskutovány různé metody a technologie pro snímání 3D obrazu, přičemž zvláštní důraz je přirozeně kladen na technologii RealSense. Následně autor zavádí pojem bodové mračno jako datový výstup ze senzoru a diskutuje řadu možností jeho zpracování. Jako nástroj pro práci s bodovým mračnem autor zvolil knihovnu Point Cloud Library, přičemž by si text práce jistě zaslouhoval hlubší zdůvodnění této volby, případně porovnání s konkurenčními nástroji. Teoretická část práce je následně uzavřena popisem několika algoritmů pro lokalizaci předmětů v bodovém mračnu (ICP, RANSAC, PROSAC). Počínaje čtvrtou kapitolou autor prezentuje svůj navržený postup lokalizace složitých objektů sestavený ze šesti po sobě jdoucích kroků (znázorněno na obr. 4.1) a následně je tento postup v několika variantách testován pomocí případových studií. Dosažené výsledky jsou zhodnoceny v závěru práce.

Co se týče obsahové stránky diplomové práce, diplomant splnil všechny body zadání, vypíchnout je třeba zejména rešeršní část práce, kterou je možno použít jako komplexní úvod do problematiky tohoto bouřlivě se rozvíjejícího oboru. Praktická část je spíše průměrná, jednotlivé kroky navrženého postupu jsou implementovány každý zvlášť, přičemž ne vždy byla implementace optimální. Vyhodnocení kvality navrženého postupu na konci práce je zbytečně stručné. Na druhou stranu je třeba zdůraznit, že řešená problematika byla pro autora zcela nová, autor nijak nenavazoval na znalosti nabyté v některém z odborných předmětů.

Formální zpracování textu víceméně respektuje příslušné ČSN ISO normy pro psaní závěrečných prací. Práce je psána poměrně srozumitelně, je přehledně členěna, vyznačuje se však několika pravopisnými a stylistickými chybami. Rozsah práce splňuje požadavky na diplomovou práci.

K práci mám následující dotaz:

- Je u použitého senzoru významný vliv materiálu (lesklý kov, matný kov, dřevo, ...) sledovaného objektu na přesnost získaného bodového mračna?

Závěrem je nutné poznamenat, že diplomová práce splnila zadání. Diplomant k úkolu přistupoval mimořádně iniciativně a samostatně a prokázal schopnosti řešit komplexní úkoly. Při řešení se však nevyvaroval nedokonalostí zmíněných výše. Na základě k dnešnímu dni dostupných údajů nemohu objektivně posoudit původnost práce.

Předloženou práci proto doporučuji k obhajobě s hodnocením

=B=

V Pardubicích 31. 5. 2019