

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Lidar Pose Calibration Using Coded Reflectance Targets
Jméno autora:	Matej Novosad
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra kybernetiky
Vedoucí práce:	Martin Matoušek
Pracoviště vedoucího práce:	ČVUT, CIIRC, Robotic Perception

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<p>Práce se zabývá problematikou kalibrace vzájemné polohy lidarů a lidarů vůči kamerám pro systémy autonomního řízení. Úkolem studenta bylo navrhnout vhodné kalibrační značky detekovatelné lidarem i kamerou, a navrhnout a implementovat jejich detekci a tu použít pro vzájemnou kalibraci senzorů. Obtížnost zadání spočívá v potřebě propojit znalosti z několika oblastí – zpracování dat z lidarů, metody zpracování obrazu a 3D geometrie.</p>	

Splnění zadání	splněno s většími výhradami
<p>Body zadání, hlavní pro téma této práce, týkající se zpracování lidarových dat a kalibrace lidarů považuji za splněné. Zadání nicméně též požadovalo ověřit možnost detekce značek současně lidarem i kamerou, případně vyhodnocení možnosti jejich vzájemné kalibrace. Touto problematikou se však předložená práce nezabývá.</p>	

Aktivita a samostatnost při zpracování práce	D - uspokojivě
<p>Práce studenta svědčila o problémech s organizací úsilí, které by průběžně směřovalo k cíli. V průběhu práce na tématu bych ocenil větší a zejména soustavnou aktivitu.</p>	

Odborná úroveň	C - dobře
<p>K věcné stránce metody, tak jak byla navržena a implementována, nemám výhrad. Student zvládl problematiku použití dat poskytovaných lidarem a úspěšně implementoval detekci značek a kalibraci vzájemné polohy a orientace dvou lidarů. Kvalita popisu a vysvětlení navržených či použitých postupů je ovšem pouze průměrná, místy trpící nesrozumitelností. Nejslabší část technické práce je pak experimentální vyhodnocení, které je velice stručné a postrádá rozumné kvantitativní vyhodnocení, jak úspěšnosti detekcí, tak přesnosti výsledné kalibrace.</p>	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	D - uspokojivě
<p>Práce je vysázena v souladu se standardy technického textu. Práce je psaná v anglickém jazyce, naneštěstí na mnoha místech trpí gramatickými prohřešky, kvalita textu kolísá a některé části nesou stopy kvapné práce. Rozsahem je text práce kratší, místy žel příliš stručný. Některé koncepty by bylo potřeba podrobněji vysvětlit, jak po stránce popisu vlastní metody, tak po stránce motivace a zasazení do celkového kontextu. Text práce nese známky nedopracovanosti a bylo by potřeba mu věnovat ještě nějaký čas.</p>	

Výběr zdrojů, korektnost citací	D - uspokojivě
<p>Práce s citacemi je slabá. Student prokázal jistou schopnost samostatné práce s odbornou literaturou včetně vyhledávání zdrojů. Popis současného stavu poznání v úvodu je ovšem značně strohý a nepostihuje mnohé aspekty řešené práce. Také</p>	

postrádám alespoň nějakou analýzu či klasifikaci používaných přístupů ke kalibraci více lidarů a kamer, do níž by bylo možné tuto práci zařadit, či se vůči ní vymezit. Práce se zdroji v hlavní části práce je též málo uspokojivá, vyskytují se zde tvrzení, která by bylo vhodné podpořit vhodnými citacemi.

Další komentáře a hodnocení

Jsem si vědom, že práce, zejména její experimentální část, byla negativně ovlivněna nestandardní situací způsobenou on-line výukou. Proto jsme přistoupili k (akceptované) žádosti o pozdější termín odevzdání, tak abychom měli čas v naší laboratoři studentovi snímat a poskytovat potřebná data (která z objektivních důvodů nemohl pořizovat sám). V hodnocení k této situaci přihlížím.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

Práci hodnotím jako splněnou s výhradami. Byly navrženy kódované kalibrační značky i jejich detekce a ověřen postup vhodný pro kalibraci více lidarů. Použití kódovaných lidarových značek je inovativní přístup, tato práce demonstruje použitelnost navrženého řešení. Práce ovšem trpí mnohými nedostatky, jak v oblasti popisu navržené metody, tak v oblasti experimentálního vyhodnocení. S ohledem na výše zmíněné předloženou závěrečnou práci navrhuji hodnotit klasifikačním stupněm **D - uspokojivě**.

Datum: 25.8.2021

Podpis: