

HODNOCENÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Oponent BP

Jméno bakaláře: Jan Kasík

Garantující katedra: KKY

Název bakalářské práce: Plánování trajektorie v systémech řízení pohybu

	Předmět hodnocení	Nadprůměrné	Průměrné	Podprůměrné
1	Jazyková a grafická úprava	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Formální a obsahová stránka práce	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Vhodnost použitých metod	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Způsob zpracování a vyhodnocení	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Správnost získaných výsledků	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Vlastní přínos	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Předložená BP se zabývá zajímavým tématem interpolace zájmových bodů za účelem generování obecné pohybové trajektorie (např. v případě průmyslových robotů). Hlavní myšlenka je založena na možnosti interpolace zadané pohybové trajektorie (XYZ translace) přímkovými a kruhovými segmenty. Tyto segmenty jsou následně aproximovány spline křivkami (B-Spline) za účelem zajištění hladkosti generované trajektorie v napojovacích bodech. Za tímto účelem byly navrženy aproximační metody, které byly založeny částečně na heuristickém iteračním přístupu (iterační zjemňování zájmových bodů vstupujících do aproximace na základě vypočtené chyby).

Práce je napsána srozumitelně, některé části by však bylo vhodné popsat detailněji (např. výpočet řídicích bodů interpolace B-spline křivkou, atd.).

Celkově hodnotím BP velmi dobře a doporučuji k obhajobě.

Doplnění hodnocení, připomínky, dotazy:

Str. 11: Generátor trajektorie – můžete detailněji vysvětlit, co je chápáno tzv. 2. fází generátoru trajektorie „převod geometrické reprezentace na fyzikální pohyb v reálném čase“?

Str. 12: Je popsán PID regulátor, ale často je řídicí struktura (např. v servoměničích) realizována složitější kaskádní regulací - věnoval jste se řídicím algoritmům detailněji?

Str. 13: Použité Eulerovy úhly jsou definované postupnou rotací ve schématu ZYX – je toto jediná možnost?

Str. 15: Matice rotace R_y má chybně uvedené znaménko.

Str. 17: S pojmem „Klíčovou nevýhodou aplikace matice rotace však byla singularita“ nelze souhlasit, neboť samotná matice rotace singularitou netrpí a problém nastává při převezech z matice rotace do dalších reprezentací orientace.

Str. 23: Věta „...by v praxi došlo k neúměrnému skoku v rychlosti a tedy požadavku na velké zrychlení...“ je zavádějící, protože skoková změna rychlosti generuje z definice časové derivace nikoliv velký, ale nekonečný skok ve zrychlení.

Str.25: Použito označení n (s vlnkou) – nenašel jsem popis významu takového parametru.

Ve vztahu (5.5.2) jsou chybně uvedeny závorky.

Obrázek 15 nepopisuje časový průběh – je zde uvedena závislost rychlosti a zrychlení na ujeté dráze.

Další otázky:

Jaký je problém ve spojitosti při napojování přímkových a kruhových segmentů a co jej způsobuje?

Na str. 29 využíváte parametrizaci kruhového pohybu pomocí dvojice bodů a vektoru – jak vypadá výpočet parametrizace takové obecné kružnice v prostoru vzhledem k pevnému (světovému) souřadnému systému (postup není uvedený ani v definici na str. 24 bod 3)).

V kapitole 5.4 jsou patrné nespojitosti v profilu rychlosti, které jsou vysvětleny na základě problémů s diskretizací času. Tento problém ovšem může být v reálné praxi velmi nepříjemný, neboť dojde k vybuzení samotné regulační smyčky stroje (typicky regulátory na průmyslových robotech jsou nastaveny velmi agresivně a generovaný akční zásah může být enormní). Lze tento problém nějak eliminovat?

Splnění bodů zadání	<input checked="" type="checkbox"/> úplně	<input type="checkbox"/> částečně	<input type="checkbox"/> nesplněno	
Doporučení práce k obhajobě	<input checked="" type="checkbox"/> ano		<input type="checkbox"/> ne	
Celkové hodnocení práce	<input type="checkbox"/> výborně	<input checked="" type="checkbox"/> velmi dobře	<input type="checkbox"/> dobře	<input type="checkbox"/> nevyhověl
Jméno, příjmení, titul oponenta BP: Ing. Martin Švejda, Ph.D.				
Pracoviště oponenta BP: KKY				

7. 6. 2022

Datum



Podpis