

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Konstrukční řešení spojitosti ve společném bodě dvou prostorových křivek
Jméno autora:	Lukáš Hitzger
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav technické matematiky FS
Oponent práce:	Mgr. Marta Hlavová
Pracoviště oponenta práce:	Ústav technické matematiky FS

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
<p>Předložená bakalářská práce se zabývá problematikou geometrické spojitosti dvou (obecně prostorových) křivek, která není od stupně G2 výše jednotně definována. V práci je předložen návrh možné definice vyšší spojitosti odvozené pomocí aparátu využívajícího poznatky diferenciální geometrie křivek. Diferenciální geometrie však na této úrovni není náplní žádného předmětu základního kurzu a znalosti musel tedy student doplnit samostudiem z dostupné odborné literatury, zadání proto hodnotím jako náročnější.</p>	

Splnění zadání	splněno s menšími výhradami
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
<p>Teoretická část zadání je zcela splněna, praktická část je však popsána velice stručně. Z posledních odstavců práce sice jasně vyplývá, že došlo i k implementaci nástroje do zvoleného CAD systému, ale do kterého – Rhinoceros 7 – je uvedeno pouze v abstraktu. Jakým způsobem bylo řešení realizováno (rhinoscript, pythonscript, atd.) není bohužel v práci uvedeno vůbec.</p>	

Zvolený postup řešení	vynikající
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
<p>Z hlediska teorie zvolil student vynikající postup, který se opírá o porovnávání vektorů derivací parametrických funkcí zkoumaných křivek pomocí přirozeného (Frenetova) souřadnicového systému, ve kterém jsou pak jednotlivé složky těchto vektorů přepočítány jako derivace podle první (tečné) souřadnice. Takto definovaná geometrická spojitost odpovídá stávajícím definicím (G0-G2) a jednotně pokračuje až do G4.</p>	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
<p>Z hlediska odbornosti je práce skvělým příkladem nejen zvládnutí části teorie diferenciální geometrie křivek, ale hlavně její vhodně zvolenou aplikací při hledání možnosti, jak odvodit podmínky vyšší geometrické spojitosti. Student zároveň prokázal schopnost samostatného postupu, protože jím navrhovaná definice geometrické spojitosti je novinkou, která ale zároveň sjednocuje všechny doposud používané přístupy.</p>	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
<p>Práce je psána srozumitelně, je logicky uspořádaná, použité značení je v pořádku. Z hlediska jazykového autorovi v textu zůstalo ne zcela zanedbatelné množství překlepů, častokrát se vyskytuje špatný přepis „de Casteljaou“ algoritmu. Některé použité termíny (např. „složka kolmá k vektoru první derivace“ (na str. 25 dole) nebo „derivace vůči ose u“ (na str. 31 uprostřed) nejsou zcela korektní. Použití termínu „přirozený souřadnicový systém“ (str. 27 nahoře) předbíhá v textu jeho definici (str. 27 uprostřed). Při odvozování vztahu pro 1. křivost došlo k nepřesnostem v rovnicích (82) a (87), kdy byl jeden člen vynulován příliš brzy – výsledné vztahy tím ovšem ovlivněny nejsou. Ve skupině rovnic (116) pak patrně vlivem</p>	

nepozornosti zůstal nepatřícně třetí vzorec. U obrázků 9, 10 a 13 by působilo lépe, kdyby byl jejich popis kratší a potřebné dovysvětlení se nacházelo přímo v textu. Na obrázky 7 a 13 pak není v textu vůbec odkazováno.

Výběr zdrojů, korektnost citací

A - výborně

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Seznam zdrojů je tvořen vysokoškolskými učebními texty i odbornými články a knihami, vzhledem k zadání je výběr zdrojů zcela adekvátní a všechny převzaté prvky jsou citovány správně.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Student se perfektně zhostil teoretické části práce, kde navrhl možnost sjednocení přístupu k definici geometrické spojitosti křivek a dokázal platnost tohoto postupu pro dosud jednotně definovanou spojitost stupně 0 až 2. Tento postup pak použil k definici spojitosti až čtvrtého stupně, kdy lze ještě výsledky porovnat s výstupy dostupných CAD systémů. Představení výsledného skriptu/procedury je však v textu uvedeno jen v rámci stručného popisu algoritmu a nejsou zde zveřejněny žádné podrobnosti typu v jakém programovacím jazyce/prostředí byl skript vytvořen, chybí jakékoliv (i jen náhledové) zdokumentování jeho existence, což bohužel této jinak velice výborné práci ubírá na hodnocení.

Možné otázky k obhajobě:

- V rešeršní části (str.7 a 8) je zmiňováno napojování křivek s daným stupněm geometrické spojitosti pomocí tzv. vazeb – co to znamená?
- Není mi zcela jasný termín „prostorové zrychlení křivosti“ v definici G4 spojitosti křivek (sw Rhinoceros, str. 8) – je opravdu v manuálu daného sw?
- Popisované přístupy rovnosti 2. křivosti a derivace 1. křivosti končí pouze definicí G3 spojitosti, bylo by možné je rozšířit i na G4?
- Pokud výsledný skript umí zanalyzovat stupeň geometrické spojitosti dvou napojovaných křivek, jak v tomto testu vychází křivky napojené s G3/G4 spojitostí pomocí funkce hladkého propojení v sw Rhinoceros 7?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

Datum: 11.6.2024

Podpis: