Posudek oponenta bakalářské práce

Název: Metody konstrukce G^1 spojitých ploch
Autor: Adéla Kostelecká

Shrnutí obsahu práce

Práce se zabývá metodami konstrukce G^1 spojitých racionálních ploch. Kapitola 2 je věnována shrnutí a vlastní interpretaci existujících metod pro navazování trojúhelníkových a čtyřúhelníkových plátů. Konkrétně, v kapitole 2.1 je představena metoda Chiyokura Kimura, která řeší otázku navazování dvou čtyřúhelníkových Bézierových ploch s G^1 spojitostí. Tato metoda je následně (v Kapitole 2.2) rozšířena na trojúhelníkové pláty. Kapitola 2.3. se věnuje G^1 spojitým plochám, které jsou sestaveny z libovolného počtu trojúhelníkových plátů. V kapitole 3 autorka popisuje implementaci devíti základních funkcí algoritmu v programu Wolfram Mathematica. Tyto funkce jsou potom aplikovány na konkrétní případy trojúhelníkových a čtyřúhelníkových ploch.

Celkové hodnocení práce

Téma práce. Konstrukce G^1 spojitých ploch z polygonální sítě je jedním z klíčových problémů počítačové grafiky a geometrického modelování. Dosažení této spojitosti lokálně, pouze z jednoho polygonu v každém kroku, je obtížný problém. I z těchto důvodů hodnotím téma předložené práce jako velmi zajímavé a náročnost problému u bakalářské práce nadstandardní.

Vlastní příspěvek. Za vlastní příspěvek autorky lze považovat vlastní interpretace představených metod a provedení alternativního důkazu spojitosti sousedních plátů – důkazy Věty 9 a Lemmatu 11. Hlavním příspěvkem práce je implementace algoritmů v programu Wolfram Mathematica. Dle mého je vlastní příspěvek přiměřený typu závěrečné práce.

Matematická úroveň. Přesto, že práce obsahuje několik překlepů či drobných nejasností, nejedná se o zásadní chyby. Celkově je práce psaná pečlivě a matematický text je formulován korektně.

Práce se zdroji. Zdroje jsou správně citovány a je vždy jasné, co je vlastní přínos a co je převzato.

Formální úprava. Celková úprava práce je velmi dobrá. Jako nadstandardní hodnotím obrázky z Kapitoly 3 na kterých je demonstrována funkčnost implementace metod.

Připomínky a otázky

1. V abstraktu píšete, že navazujete plochy nerozeznatelně. Tato formulace je velmi zavádějící.
2. V Závěru úvodu se odkazujete na důkazy 9 a 11. Mělo by ale jít o důkazy Věty 9 a Lemmatu 11.
3. Důkaz Věty 8: číslo 6 má být za slovem Věty.
4. Navrhuji rozlišovat tzv. *bidegree* (u čtyřúhelníkových plátů) a *degree* (u trojúhelníkových plátů).
5. Znační u Obrázku 2.1 působí zmateně.
6. U Obrázku 2.1 to vypadá, že $b_0 = V_1 - V_2$. To ale obecně není pravda.
7. Můžete uvést geometrickou interpretaci algoritmu v sekci 2.1.1?

8. Ve Větě 9 má být $Q_{1,3} = W_4$.
9. U rovnic (2.2) a (2.8) je použito odlišné značení.
10. Na straně 12 chybí u odkazů na rovnice závorky ().
11. Nepoužívá se *řídící body*, ale *řídicí body*.
12. Na straně 13 píšete: „budeme potřebovat přejít do vyšší dimenze“. Zřejmě ale myslíte zvýšit stupeň plochy.
13. Jaké byly časové náročnosti výpočtů při generovaní králíka a slona?
14. Ve Větě 10 má být $Q_{1,2,0} = W_4$.
15. Větu v Závěru „...dále jsem se zabývali vlastnímu důkazu...“ by bylo dobré přeformulovat.
16. V Závěru „blending lemma11“ – chybí mezera.

Závěr

Práci považuji za velmi dobrou a doporučuji ji uznat jako bakalářskou práci.

Plzeň, 11. června 2019

. . . .

RNDr. Michal Bizzarri, Ph.D.
Katedra matematiky FAV ZČU