

Název práce: KONFORMNÍ GEOMETRICKÁ ALGEBRA A JEJÍ APLIKACE V POČÍTAČOVÉ GRAFICE

Autor: Bc. Kristýna Šťastná

Struktura posuzované práce se dá rozdělit do tří částí. První část tvoří teoretické úvahy nad pojmem Minkowského prostoru vedené lehce nezávaznou formou. Druhou část tvoří konkrétnější a také rigoróznější popis konformní geometrické algebry CGA. Třetí část tvoří poměrně detailní popis fungování speciálního softwaru CLUCalc. Tyto tři kapitoly mají kvalitou zpracování vzestupnou tendenci, bohužel výchozí bod tohoto vzestupu je poměrně nízko.

První část je poměrně nepořádně napsaná, uvádím pár poznámek.

- Str.8 první definice v textu, definice Minkowského prostoru je udělaná nepořádně. Věta "Nechť je dán prostor Minkowského" je tam navíc, kdyby tam nebyla, dávalo by to větší smysl.
- Z obrázku 2 není vůbec jasné, že se jedná o řez kužele
- Str.12. nemyslím, že je snadné vidět, že prvky patří do zmiňované grupy, navíc není rozumět druhé půlce výpočtu (následující po dále)

Kapitola "Konformní geometrická algebra" obsahuje spoustu nepřesností, v drtivé většině především v uvozovacích větách, vlastní výpočty a definice jsou většinou správně, uvádím většinu chyb, formou komentářů k větám v textu, jak jdou postupně.

- Geometrická algebra je širší pojem, geometrickou algebrou je i CGA, CGA je konformní GA, kde přívlastek konformní specifikuje, že se jedná o instanci GA. Navíc se jedná o rozšíření n rozměrné geometrické algebry G_n , to že se často používá ve třech rozměrech, je dáno aplikacemi
- Konformní vektory nezachovávají úhly, konformní transformace zachovávají úhly mezi konformními vektory
- Pomocí CGA nejde popsat projektivní geometrie, CGA je definováno na projektivizaci konformního kužele.
- Spinor chápaný jako prvek spinového prostoru není blade, je to součin dvou vektorů tedy konstanta plus dva blade.
- V počítačové grafice se využívá spíš PGA, výhodou CGA je možnost práce se sférami a sférickými inverzemi
- Několikrát v textu autorka píše "definujeme podmínkou" to nedává smysl, podmínka buď platí nebo neplatí, definice definuje, v textu jsou definice
- Vnější součin dvou rovnoběžných vektorů je nula, ale výraz v textu je vnější součin stejných vektorů
- Konec strany 18, nechápu, jak se použitím poslední rovnosti dá rozšířit geometrický součin na celý prostor

Třetí část je vlastně docela příjemné čtení, možná zbytečně obsáhlé. Není možná nutné demonstrovat každý příklad printscreenem, ale příkladů není nikdy dost, takže proč ne, mám dvě poznámky.

- Na straně 27 není rovina fialová, ale zelená
- Není koncepční tvořit roviny pomocí *, to funguje jen pro ortogonální vektory

Kdyby se tato kapitola trochu lépe zpracovala, mohla by pomoci zájemcům o práci s CluCalcem. Podobné literatury k tomuto sw není mnoho.

Celkově se mi nelíbí ani typografické zpracování, nepořádné členění kapitol, centrování všeho na střed a volba začátků a konců paragrafů.

K závěru. Myslím, že by GA mohly středoškolským studentům přijít zajímavé. Jde o kombinaci projektově orientovaného přístupu, matematiky a programování. Ale témat, které se dají se středoškoláky řešit je mnoho a autorka si jistě najde svoje.

Navrhuji ke všem uvedeným okolnostem a hlavně k nepřesnostem v textu celkovou známku D.

V Brně, 9.6. 2023



Doc. Mgr. Jaroslav Hrdina, Ph.D.

ÚM FSI VUT v Brně