Bakalářská práce: Stanislav Basovník – Vícerozměrná Mandelbrotova množina

Posudek vedoucího práce

Stanislav Basovník vytvořil práci na pomezí informatiky a matematiky týkající se moderního a ve světě rozvíjeného oboru, vícerozměrných analogií „klasických" fraktálů, Juliových množin a Mandelbrotovy množiny, a jejich počítačového zobrazování. Ve vyšších dimenzích existuje více možností jak tyto analogie zavést, a lze je rozlišit pomocí algebraické struktury, tedy vhodného násobení na vícerozměrném euklidovském prostoru. Jedním z již osvědčených postupů (nikoli však jediným) v dimenzi 4 je kvaternionové násobení, které autor zvolil jako své východisko, a na základě tohoto násobení navrhl definici v obecné dimenzi. Takto navržené násobení se shoduje se strukturou jisté varianty tzv. Cliffordovy algebry.

S. Basovník se v matematické části soustředil na zavedení vícerozměrných analogií Juliových a Mandelbrotovy množiny, na důkaz symetrie Mandelbrotovy množiny (což je potřeba k usnadnění výpočtu při pozdějším vykreslování) a na výpočet různých typů dimenze jejího povrchu (což je spíše bonusová část bez přímé vazby na počítačovou). Některá fakta jsou kvůli své obtížnosti pouze citována, u jiných je pak uveden podrobný důkaz. Matematická úroveň celého textu je na velmi dobré úrovni a zejména lze ocenit vlastní invenci k definici vícedimenzionálních případů.

Počítačová část obsahuje grafický software HyperVisualiser k zobrazování uvedených fraktálů (ale i jiných množin) v dimenzi 3 a 4, respektive jejich dvou- a třírozměrných řezů. Považuji úroveň zpracování za dobrou, s přehledným uživatelským rozhraním a přiměřeným množstvím užitečných funkcí. Bohužel nebylo možné zavést funkci lupy (zvětšení), což by vedlo na značně vyšší výpočetní náročnost.

Práce obsahuje jen zanedbatelné množství překlepů, za jediné matoucí místo považuji záměnu symbolů průniku a sjednocení na 7. řádce strany 11.

Celkovou úroveň práce považuji za velmi dobrou a navrhuji uznat ji jako práci bakalářskou s hodnocením výborně.

V Praze 13.6.2008, Mgr. Lukáš Krump, PhD.