

POSUDEK OPONENTA  
na bakalářskou práci Stanislava Basovníka  
Vícerozměrná Mandelbrotova množina

Cílem této bakalářské práce je zobecnění Mandelbrotovy množiny do Euklidovského prostoru libovolné dimenze.

Po krátkém shrnutí matematického aparátu autor zavádí zřejmě nejznámější fraktály v (komplexní) rovině, kterými jsou Juliovy a Mandelbrotovy množiny. Ukazuje základní známé vlastnosti těchto množin (např. symetrii Mandelbrotovy množiny vzhledem k reálné ose) a vysvětluje, jak lze zobrazovat takovéto množiny pomocí počítače. Dále uvádí, jak byla Mandelbrotova množina zobecněna do čtyřrozměrného prostoru pomocí kvaternionů.

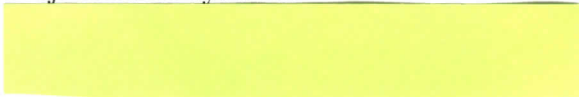
Jádrem práce je autorovo zobecnění Mandelbrotovy množiny do prostoru libovolné dimenze, které zahrnuje dvojrozměrný i čtyřrozměrný případ. V této souvislosti poznamenejme, že autorova definice lze snadno přepsat pomocí Cliffordových čísel (tzv. paravektorů) do tvaru, který je zcela analogický dvojrozměrné a čtyřrozměrné situaci, což ukazuje oprávněnost jeho přístupu. Dále se zkoumají vlastnosti Mandelbrotovy množiny v libovolné dimenzi, např. její symetrie vůči “reálné” ose, fraktální dimenze povrchu Mandelbrotovy množiny a řezy touto množinou a jejich zobrazování pomocí počítače.

Součástí práce je rovněž program HyperVisualizer, který zobrazuje libovolné dvojrozměrné a trojrozměrné řezy dané množiny v  $n$ -rozměrném prostoru (např. Mandelbrotovy a Juliovy množiny). Tento software je užitečný pro zkoumání vlastností nejen fraktálních množin v prostorech libovolné dimenze.

Provedení je pečlivé, přepisů není mnoho. Text obsahuje řadu obrázků fraktálních množin. Drobné připomínky byly probrány přímo s autorem práce.

Práci považuji za zdařilou. Autor prokázal schopnost zvládnout zajímavé partie matematiky, schopnost samostatné tvůrčí práce a naprogramoval software, který bude užitečný i při řešení jiných problémů. Doporučuji proto práci uznat jako práci bakalářskou a navrhuji známku výborně.

V Praze dne 13. 6. 2008

  
RNDr. Roman Lávička, PhD.