



## **Posudek školitele na bakalářskou práci**

**studenta MI-MINF petra Filipa**

### **"Dynamika křivek v rovině a prostoru a její aplikace"**

Předkládaná práce vznikla v souvislosti s výzkumem pohybu křivek v oblasti materiálových věd a počítačového zpracování obrazu. Cílem práce bylo seznámit se s nejnovějšími poznatky v této oblasti, vyzkoušet si použití difuzní dynamiky křivek v několika různých oblastech a seznámit se se směry výzkumu v této oblasti.

V první části práce se student věnuje formulaci pohybu křivek v závislosti na jejich střední křivosti v rámci roviny, prostoru. Tento pohyb má vztah k difuzním úlohám, součástí matematických podkladů je proto shrnutí řešení rovnice lineární difuze, které umožní porozumět složitějším podrobnostem pohybu podle křivosti a možnostem jeho popisu.

V práci autor kromě tohoto pohybu komentuje další druhy dynamiky křivek, jako je Willmorův tok, hyperbolický pohyb nebo geodetický pohyb. Svou pozornost pak obrací k dynamice křivek v prostoru a uvádí též aplikace v přírodních vědách a technice.

Další část práce obsahuje popis numerického řešení přímo formulované úlohy pohybu pomocí parametrizace. Diskutuje vliv silového členu a důležitost redistribuce. Ve výpočetních studiích pak prověřuje řád konvergence numerického řešení a uvádí zajímavé případy dynamiky v rovině a uvádí též první výsledky dynamiky prostoru.

Na daném tématice pracoval student do značné míry samostatně, aktivně využil doporučené literatury a dalších informačních zdrojů. Za hodnotné považují partie zabývající se odvození chování integrálních veličin a odvození redistribuce.

V práci dosáhl též zajímavých vlastních výpočetních výsledků v rovině a nahlédl též do náročnějších výpočtů v prostoru.

Do diskuse v rámci obhajoby předkládám následující otázku:

V příkladu 8 na str. 51 je uvedeno využití přirozené redistribuce, co se tím myslí v  $\mathbb{R}^3$ ?

Práci považuji za cenný úvod do dané problematiky a navrhuji známku A (výborně).



Michal Beneš  
(katedra matematiky)

V Praze dne 21. ledna 2024