

Posudek na diplomovou práci **Zuzany Bělaškové**

Vyhlazující splajny v R

Diplomová práce se zabývá B-splajnovou reprezentací a jejím použitím pro výpočet interpolačního, aproximačního a vyhlazujícího splajnu a implementací těchto výpočtů ve statistickém softwaru R. Práce je rozčleněna do pěti kapitol (nepočítaje úvod a závěr) a má celkem 86 stran. K práci je přiloženo CD s programy v R pro řešení popisovaných problémů.

V úvodu autorka uvádí cíl práce a seznamuje čtenáře s obsahem práce. První kapitola je věnována základům z teorie splajnů a B-splajnové reprezentaci, na to navazuje kapitola věnovaná interpolaci pomocí bázových splajnů. Další dvě kapitoly jsou věnovány použití splajnů při aproximaci dat metodou nejmenších čtverců a vyhlazujícím splajnem. Algoritmy popsané v předchozích kapitolách jsou doplněné kódy napsanými v softwaru R. V páté kapitole autorka popisuje zabudované funkce softwaru R (konkrétně v balíčku splines) pro práci se splajny. V závěru hodnotí naplnění cílů práce.

K práci mám tyto dotazy a připomínky (připomínky zpravidla začínají číslem stránky, horní resp. dolní index u čísla stránky pak značí, kolikátého řádku shora resp. zdola se připomínka či dotaz týká):

- 11 - Bylo by dobré uvést i definici poměrných diferencí, když jsou využívány v definici 1.2. Obzvláště když mohou být i násobné uzly.
- 19⁹ - Síť (Δy) určitě není ekvidistantní, když nebyla ekvidistantní původní síť.
- 27 – 28 - Na obrázcích 8 a 9 chybí zelené křivky popisované v textu.
- 40 - Zdůvodnění pozitivní definitnosti matice $K_k^T W K_k$ není správné, uvedené vlastnosti nic takového nezaručují. Stačí jedna nulová váha nebo všechny body t_j blízko sebe (relativně vůči uzlům splajnu) a matice tuto vlastnost mít nemusí. Podobný problém se vyskytuje i na stranách 51 a 56. Na čem zde pozitivní definitnost opravdu záleží? A jak souvisí pozitivní definitnost s regularitou? Je třeba řešit obojí zvlášť, jak to děláte?
- 52¹⁰ - Jaká je maximální šířka pásu v matici M? Rozhodně to není N, jak uvádíte.
- 53–54 - Podle čeho volíte délku kroku při numerické integraci? Proč zrovna 0.2 nebo 0.1?

- 56₃ - Opravdu obecně platí, že součet regulární a singulární matice je regulární matice? Na čem je to v tomto konkrétním případě založeno?
- 73² - Co rozumíte pojmy „monotonní splajn“ a „inverze monotonního splajnu“?
- 77² - Za object nedosazujete funkce, ale jejich výstupní hodnoty.

Práce je většinou napsána přehledně a je pečlivě zpracovaná, ovšem autorka práce se nevyvarovala několika chyb a zejména pasáže týkající se odůvodnění pozitivní definitnosti matic nesvědčí o dobrém pochopení tohoto pojmu, u obhajoby by bylo vhodné vše uvést na pravou míru. Naopak kladně hodnotím vlastní implementaci algoritmů v R. Práci doporučuji k obhajobě a navrhuji hodnocení klasifikačním stupněm **C**.

V Olomouci dne 18. 5. 2015.

Pavel Ženčák
oponent práce