

Posudek vedoucího na diplomovou práci
Diferencovatelnost inverzního zobrazení

Autor práce: František Konopecký

Vedoucí práce: Stanislav Hencel

Cílem této práce je studium slabé diferencovatelnosti inverzního zobrazení. Hlavním výsledkem je věta, že pro bilipschitzovské zobrazení $f \in W_{\text{loc}}^{k+1,p} \cap W_{\text{loc}}^{k,\infty}$, $k \in \mathbb{N}$, $p \in [1, \infty)$, platí $f^{-1} \in W_{\text{loc}}^{k+1,p}$. Tento výsledek jsem dokázal ve svém článku pro $k = 1$ a studentovi se podařilo dosáhnout plného zobecnění pro obecné k . Doufal jsem, že něco takového platí a že by se to mohlo podařit v práci dokázat alespoň pro nějaká další k . S tímto výsledkem, který student samostatně zpracoval, jsem tedy velmi spokojen.

Základní idea přístupu byla jasná, je potřeba k -krát zderivovat identitu $f \circ f^{-1}(x) = x$, vyjádřit z ní $D^k f^{-1}$ a použít ACL podmínku. Nebylo mi však jasné, jak reprezentovat derivace vyššího řádu, abychom mohli formálně pracovat s onou identitou. Student sám vymyslel a dokázal, že i derivace vyššího řádu lze zapsat do dvourozměrných matic velkého rozměru. Pro tyto derivace dokázal analogie vzorců pro derivaci součinu a složené funkce a celý problém úpravy klíčové identity převedl na násobení obyčejných matic.

Práce svým obsahem, rozsahem i originalitou splňuje podmínky kladené na diplomovou práci. Není v ní použito spousta hlubokých výsledků, ale nová a velmi dlouhá kombinace postupných elementárních kroků a odhadů. Především však oceňuji naprostou samostatnost, studentův nadhled a přehlednost zpracování daného tématu. Jediné co mi v práci trochu chybí je případná konstrukce příkladu ukazující nutnost podmínky $f \in W_{\text{loc}}^{k,\infty}$. Práce je dobře čitelná, snadno se v ní orientuje a nemám k ní žádné připomínky.

V Praze dne 18.2.2011

Stanislav Hencel