

# POSUDEK

DIPLOMOVÉ PRÁCE PETRA POŠTY

## Baire and harmonic functions

Na omezené otevřené množině  $U$  v  $\mathbf{R}^m$  uvažujme prostor  $\mathbb{H}(U)$  všech spojitých funkcí na  $\bar{U}$ , které jsou harmonické na  $U$ . Je známo, že zobecněné řešení  $H_f$  Dirichletovy úlohy s okrajovou spojitou podmínkou  $f$  je funkce první Baireovy třídy na  $\bar{U}$  a harmonickou funkcí na  $U$ . Poměrně nedávno (Israel J. Math. 2003) bylo ukázáno, že funkce  $H_f$  je bodovou limitou posloupnosti funkcí z  $\mathbb{H}(U)$ . Navíc  $H_f$  je harmonická na "velké" podmnožině  $U$ . Otevřeným problémem zůstalo, jak charakterizovat funkce z prostoru  $\mathcal{B}^1(\mathbb{H}(U))$  tvořenému bodovými limitami posloupností funkcí z  $\mathbb{H}(U)$ .

V roce 2005 podali S. Gardiner a A. Gustafsson v Israel. J. Math charakteristiku funkcí z prostoru  $\mathcal{B}^1(\mathbb{H}_0(U))$ , kde ovšem uvažovali prostor  $\mathbb{H}_0(U)$  tvořený funkcemi harmonickými na okolí  $\bar{U}$ . V předložené práci pro SVOČ Petr Pošta našel nutné podmínky, které musejí funkce z prostoru  $\mathcal{B}^1(\mathbb{H}(U))$  splňovat. Zatím se nepodařilo vyřešit problém, zda tyto podmínky plně charakterizují funkce z prostoru  $\mathcal{B}^1(\mathbb{H}(U))$ , a to ani takovým matematikům, jakými jsou kupříkladu Gardiner či Hansen. V prvních dvou kapitolách práce Pošta rozebírá známe výsledky. Těžištěm je ovšem další část, kde se Pošta zabývá postačujícími podmínkami. Zaměřuje se zejména na stabilní množiny a udává příklady i protipříklady. Využívá přitom poměrně hlubokých výsledků. Kupříkladu z jemné topologie, z vtípně použitých jemných aproximací harmonickými funkcemi, či Choquetovy teorie. Odvolává se přitom na výsledky Armitage, Golsteina, Denyho, Gebiarda, Gaveaua, a samozřejmě i Gardinera.

Uvedené výsledky, zejména o stabilních množinách, jsou původní. I když zatím problém charakterizace odolává, Petr Pošta dosáhl velice pěkných výsledků, během práce na diplomce se hodně naučil a má nakročeno k odvození i dalších výsledků.

Práce je napsána kulturním způsobem a pěkně se čte.

22. května 2008

