Posudek školitele k bakalářské práci 'Náhodné procházky na grupách' Miroslava Štrupla

Třetí kapitola knihy P. Diaconise 'Group Representations in Probability and Statistics' ukazuje zajímavé využití reprezentací grup pro určité typy náhodných procesů. Pokud máme náhodnou procházku $(X_k)_{k=0}^{\infty}$ s hodnotami v konečné grupě (viz Definice 2) a chceme zjistit, po kolika krocích bude rozdělení pravděpodobnosti náhodné veličiny X_k blízko k rovnoměrnému rozdělení, lze využít odhadů založených na Fourierově transformaci na konečné grupě v unitárních ireducibilních reprezentacích (zde zejména tzv lemma o horní mezi, viz Lemma 11). Cílem této práce bylo nastudovat potřebnou teorii a spočítat některá cvičení ze třetí kapitoly Diaconisovy knihy.

Předložená práce má dvě kapitoly. V první kapitole je zaveden pojem náhodné procházky na grupě, jsou připomenuty základní fakta o reprezentacích konečných grup nad tělesem komplexních čísel, dokázána jsou pak potřebná tvrzení o Fourierově transformaci na konečné grupě. Druhá kapitola obsahuje vyřešená cvičení, která se týkají variační vzdálenosti pravděpodobností na konečné grupě, náhodné procházky na cyklické grupě a náhodné procházky na afinní grupě. Kolega řešil ještě několik problémů k procházkám na symetrické grupě, ty už ale v práci sepsány nejsou.

Práci považuji za vynikající. Vyřešená cvičení jsou většinou netriviální, vyžadují dobrý vhled do problematiky. Velice elegantní je řešení Cvičení 6 počítané přes obrazy ve Fourierově transformaci, na hezké myšlence obrazu náhodné procházky je založeno řešení Cvičení 10. Důkaz tvrzení IV. v Lemmatu 8 je rovněž zajímavý, byť zde se mi zdá použití Plancherelovy formule trochu násil

Předloženou práci doporučuji k obhajobě, navrhuji hodnocení 'výborně'.

V Praze, 22. června 2010,

Pavel Příhoda