

Posudek vedoucího práce Františka Coufa

Vítězslav Kala

17. ledna 2023

Bakalářská práce Františka Coufa se zabývá dlážděním pomocí obdélníků v rovině a jeho zobecněním do více dimenzí. Klíčovým pojmem je přitom tzv. *pěkný obdélník*, tedy obdélník, jehož alespoň jedna strana je celočíselná. Hlavním výsledkem je věta, která říká, že obdélník vydlážděný pěknými obdélníky musí mít opět alespoň jednu stranu celočíselnou, a dále její vícerozměrná varianta.

Základním nástrojem použitým v důkazu je Fourierova transformace. Tento přístup byl použit v článku de Bruijna a knize Robinse, z nichž student vycházel. Komplikovanější důkazy v práci rozděleny do několika lemmat, díky čemuž jsou detailně zpracovány i kroky považované v původních zdrojích za geometricky zřejmé. Dále student z vlastní iniciativy doplnil příklady 1 a 2 na straně 14 a příklad uvedený v poznámce na straně 19, které ukazují, že jisté předpoklady tvrzení nelze vypustit.

Kapitola 1 obsahuje definici Fourierovy transformace a výpočet Fourierovy transformace charakteristické funkce jednorozměrného intervalu. Věta o dláždění obdélníku a její vícerozměrná analogie jsou zpracovány v kapitolách 2 a 3. Za zmínku stojí především tvrzení 8, které dává do vztahu vlastnost "být pěkným obdélníkem" s vlastnostmi Fourierovy transformace. Hlavní věta 9 z něj pak už snadno plyne jako důsledek, což její důkaz zpřehledňuje.

Kapitola 4 se zabývá dlážděním pomocí tzv. *harmonických intervalů*. Nejprve je zavedena pomocná terminologie (pojmy *kopie intervalu* a *násobek intervalu*). Hlavními výsledky jsou tvrzení 11 a 16 obsahující souvislost mezi harmonickými intervaly a dlážděním. Jejich sloučení vede k charakterizaci harmonických intervalů ve větě 18. Ačkoliv jsou tyto výsledky opět převzaty z článku de Bruijna, jejich důkazy jsou zpracovány výrazně podrobněji. Na některých místech může množství technických detailů poněkud ztěžovat porozumění textu.

Student na tématu pracoval samostatně a během pravidelných konzultací (které měl s konzultantem práce Mikulášem Zindulkou, který také připravil návrh tohoto posudku). Opravy prováděl průběžně a větší množství chyb se v práci nenalézá (i když stále obsahuje několik překlepů, například $\hat{1}_R(\xi) = 0$ místo $\hat{1}_R(1, 1) = 0$ na straně 9).

Celkově se tedy jedná o netriviální kompilační práci, která je korektně a přehledně zpracovaná. Text splňuje požadavky kladené na bakalářskou práci a navrhuji jeho hodnocení známkou *výborně*.

Vítězslav Kala

Katedra algebry
MFF UK
Sokolovská 83
186 75 Praha 8

vitezslav.kala@matfyz.cuni.cz
<https://www.karlin.mff.cuni.cz/~kala/web/>