

Posudek vedoucího práce Pavla Surého

Vítězslav Kala

11. září 2020

Posuzovaná diplomová práce Pavla Surého se věnuje reprezentacím racionálních a celých čísel pomocí kvadratických forem, což je velmi důležité téma klasické teorie čísel, které je přednáškami na MFF z velké části nepokryté.

Po vypracování vlastností kvadratických forem nad tělesy a základů p -adických čísel autor ve 3. kapitole buduje teorii *Hilbertova symbolu*, který je zobecněním Legendreova symbolu pro ternární kvadratické formy. Té potom v 5. kapitole využívá k důkazu klíčové *Hasseho-Minkowského věty*, která spolu s dřívějšími p -adickými výsledky zcela řeší problém reprezentace (a také ekvivalence dvou forem) nad racionálními čísly.

Toto řešení je vskutku explicitní, jak dokazuje jeho *implementace* diplomantem provedená v programu Python. Přestože jde o klasické výsledky, jejich algoritmizace a vyřešení všech speciálních případů jsou jasným netriviálním vlastním přínosem diplomanta.

Poté se autor obrátil k reprezentacím nad celými čísly, což je výrazně těžší problém. Autor jej tedy nezpracoval kompletně, ale za využití teorie *rodů* dokázal pouze *lokální-globální princip* pro indefinitní formy dimenze aspoň 4.

Celkově je práce napsaná korektně a velmi čtivě (text je prokládán užitečnými vysvětlujícími komentáři); autor v ní přehledně shrnuje a dokazuje téměř všechna tvrzení, která jdou nad rámec studia na MFF. Množství drobných chyb nebo překlepů (např. chybějící definice pojmu „autometrie“, častý překlep „degenrovaná“) je malé a zcela přiměřené rozsahu práce.

Náročností a zpracováním tématu se jedná o práci, která jistě splňuje požadavky na diplomovou práci. Jedná se sice primárně o kompilační práci, autor v ní ale využívá více zdrojů, přičemž důkazy různě kombinuje a částečně zjednodušuje. Nesporným vlastním přínosem je také netriviální implementace celé teorie nad racionálními čísly.

Práci tedy doporučuji uznat jako diplomovou a navrhuji hodnocení *výborně*.

Vítězslav Kala
Katedra algebry