

## Posudek oponenta diplomové práce studentky Ester Sgallové

Tomáš Vávra

Diplomová práce “Periodicity of Jacobi–Perron algorithm” se zabývá hledáním nerozložitelných prvků jisté třídy kubických číselných těles skrze algoritmus vícerozměrných řetězových zlomků. Motivace spočívá ve studiu kvadratických forem nad okruhy celých čísel. Struktura tzv. nerozložitelných prvků okruhu celých čísel, tj. prvků aditivně nerozložitelných se stejnou signaturou, hraje důležitou roli v odhadu minimálního počtu proměnných univerzálních kvadratických forem. V případě kvadratických těles je známo, že nerozložitelné prvky lze generovat pomocí řetězových zlomků. Autorka tedy zkoumá, zda je vícerozměrná analogie řetězových zlomků (zde generovaných Jacobiho–Perronovým algoritmem, dále jen JPA) vhodným zobecněním pro tělesa vyššího stupně.

Práce sestává z šesti kapitol. V první kapitole jsou stručně popsány algoritmy JPA a homogenní JPA (hJPA). Druhá kapitola obsahuje popis a znalosti o třídě kubických Ennolových tělesech. V těchto tělesech je známý popis nerozložitelných prvků a proto si je autorka vybrala jako test, zda JPA rozvoje mohou tyto prvky generovat. Třetí kapitola obsahuje teorii čistě periodických JPA rozvoju. Za zmínku stojí, že třetí kapitola obsahuje opravu výsledku z jednoho ze zdrojů práce.

Čtvrtá, pátá a šestá kapitola jsou hlavním přínosem autorky (a zároveň jsou zřejmě celé původním výsledkem). První dvě obsahují popis JPA a hJPA rozvoju prvků  $(|\rho|, \rho^2)$  a  $(1, |\rho|, \rho^2)$ , kde  $\rho$  generuje Ennolovo těleso. Poslední kapitola pak srovnává prvky získané z těchto rozvoju s nerozložitelnými prvky. Tyto tři kapitoly jsou velmi obsažné (46 stran originální práce) a vyžadují vysokou preciznost, protože výsledků je skutečně mnoho. Studentka nakonec přednese věty a hypotézy o vztahu nerozložitelných prvků a čísel generovaných hJPA rozvoji.

Má hlavní výtka je chybějící motivace či bližší vysvětlení mnoha pojmů. Například: proč je JPA definován takovým způsobem; jaký je vztah konvergent, aproximace a hJPA; proč zrovna rozvoje  $(|\rho|, \rho^2)$  se jeví jako správná cesta; jak se hledají nerozložitelné prvky v kvadratických tělesech, apod. Chápu ale, že už tak veliký rozsah práce by se stal ještě větším. Uvítal bych také závěr práce, který by stručně a přehledně shrnul dosažené výsledky. Těch je totiž mnoho a není jednoduché se v nich vyznat.

Vzhledem k enormnímu množství práce a originálních výsledků navrhuji práci uznat jako diplomovou a ohodnotit stupněm *výborně*.

Praze dne 16. 6. 2021.

Ing. Tomáš Vávra, PhD.