

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Metody sít v moderní teorii prvočísel
Jméno autora:	Michal Gabriel
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra počítačů
Oponent práce:	Doc. Mgr. Petr Habala, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	Katedra matematiky

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	mimořádně náročné
Práce vyžadovala schopnost matematického myšlení na úrovni doktoranda.	

Splnění zadání	splněno
Součástí zadání bylo, že se autor pokusí využít své myšlenky na počítání nesoudělných čísel. K tomu nakonec nedošlo, neboť se ukázalo, že ji v současné době neumíme dostatečně analyzovat, aby se stala vhodným nástrojem. Toto bylo ovšem od začátku pravděpodobné a vynechání nesnižuje význam práce.	

Zvolený postup řešení	vynikající

Odborná úroveň	B - velmi dobře
<p>Autor doplňoval kroky, úvahy a výpočty jen nastíněně ve zdrojovém článku. Často nešlo jen o algebraickou ekvilibristiku, ale bylo nutno analyzovat složitou situaci, podívat se na ni z jiného úhlu a pozorování vyjádřit novým vzorcem. Soudě dle textu, autorovi se to povedlo.</p> <p>Bohužel, do práce se vloudily nepřesnosti a chyby. Nutno poznamenat, že žádná z nich není fatální pro klíčové úvahy, vždy lze problém opravit. Přesto šlo o nedostatky, kvůli kterým jsem váhal mezi A a B. Nakonec jsem se rozhodl se soustředit zde v částečném hodnocení na faktickou správnost a v závěrečném hodnocení udělat celkové zvážení.</p> <p><i>Opravy faktické:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Str. 21: Na začátku důkazu se tvrdí, že theta je menší či rovna nule. Spíš bychom měli chtít, aby byla kladná. - Str. 21 a 22: Třikrát se tvrdí, že epsilon je menší než jistý zlomek. Pokaždé je tam chyba, ve jmenovateli se má sčítat. Navíc ta nerovnost není faktem, ale volíme si epsilon tak, aby to byla pravda, v textu by to mělo být uvedeno. - Str. 49 nahoře: Není mi jasný význam věty, že lze upustit od podmínky integrace, protože je zahrnuta v nerovnosti. Ve skutečnosti se tam dělá zajímavý trik. Chceme přidat integrování před oblast navíc, ale to by integrál nafouklo. Proto nejprve vynásobíme integrovanou funkci faktorem, která je větší či roven jedné tam, kde původně integrujeme, čímž dostaneme horní odhad. Teprve pak můžeme rozšířit oblast integrace (další horní odhad), ovšem finta je v tom, že tam, kde jsme integraci rozšířili, už je přidán faktor menší než jedna (proto jej nelze přidat až do rozšířeného integrálu), čímž se přírůstek z rozšíření zmenšuje. - Str. 56: Hned první vzorec nahoře je špatně, logaritmus není konstantní funkce. Tím padá celý další argument. Naštěstí se lze k výslednému vzorci dostat z toho, co je na straně 55, jinou cestou. - Str. 61: V posledním vzorci důkazu je problém se zlomkem. <p><i>Opravy stylistické:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Na straně 20 a 21 se třikrát po sobě dojde k závěru, že $S > 0$. Ve skutečnosti jsou první dva předčasné, ještě na to nejsme připraveni. - Bylo by dobré (nejspíš na straně 45) podotknout, že T je zvoleno menší než k, jinak bude později problém. 	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborně
<p>Práce je standardního až nadstandardního rozsahu, psaná opravdu česky a jen s nutným minimem překlepů. O to více zamrzí opakovaný výskyt krátkých úseků, ve kterých zmizela česká diakritika, a netradiční háčkované d a t.</p> <p>Matematické překlepy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Str. 14 řádek 6: V popisu metody GPY má být v preambuli N namísto n. - Str. 19 nahoře a 45 nahoře: Ve vzorci pro $J_k^{(m)}$ vypadlo ve vnitřním integrálu dt_m. - Str. 19 dole: V posledním vzorci na straně 19 dole vypadlo odečtení ro v hlavní závorce. - Str. 23, poslední vzorec dole před důkazem: poslední výraz má být e^{4m}, nikoliv e^4m. - Str. 24: Volí se tam „r dostatečně velké vůči r'“. - Str. 30 dole: Uváděná „zřejmá nerovnost“ mezi tau pro r' a dr' má být přesně naopak. Napravo chybí dolní index k. - Str. 47: Ve čtvrtém řádku se po provedení substituce ve druhém integrálu mělo objevit $1/k^{k-1}$. - Str. 59 dole: Ve jmenovateli je faktoriál prázdné skupiny. 	

Výběr zdrojů, korektnost citací	A - výborně
<p>Autor vhodně odkazoval standardním způsobem. Formálně by u některých článků bylo správnější odkázat na časopisecké vydání (například u zpracovávaného článku Maynarda), ale preprinty z archívů jsou pro čtenáře přístupnější.</p>	

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Publikace obvykle obsahují spíš jen vodítka ke klíčovým postupům, což je činí obtížněji přístupné pro nespécialisty. Je proto velmi užitečné, pokud někdo připraví rozšířenou verzi s pečlivým vysvětlením nástrojů a postupů. Předložená práce toto činí pro významný a vysoce technický výsledek a činí to úspěšně. Není zcela bez chyb, a za normálních okolností bych u takového počtu chyb zvažoval B. V tomto případě ovšem práce obsahovala cca 35 stran vysoce komplikovaných vzorců a vyžadovala od studenta pochopení matematiky na úrovni, kterou lze srovnat s doktorandou v oboru matematiky. Vzhledem k této vysoké náročnosti se tedy kloním k nejvyššímu hodnocení.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Otázka pro obhajujícího: Coby student katedry počítačů, vidíte nějaké aplikace prvočísel v oblasti informatiky?

Datum: 30.5.2020

Podpis: