

Posudek vedoucího na bakalářskou práci Anny Kneselové

Maximal non-compactness of operators and embeddings

Bakalářská práce Anny Kneselové je převážně výzkumné povahy a obsahuje autorčiny vlastní výsledky. Autorka v práci studuje ústřední otázku, za jakých podmínek je identický operátor operující mezi dvěma prostory posloupností maximálně nekompaktní.

Jednou z důležitých jemných charakteristik daného sublineárního operátoru je takzvaná kulová míra nekompaktnosti, kterou zavedl ve třicátých letech dvacátého století C. Kuratowski. Operátor je kompaktní právě tehdy, když je míra nekompaktnosti rovna nule. Pokud operátor kompaktní není, pak nám míra nekompaktnosti umožňuje kvantifikovat, jak moc je operátor nekompaktní, případně jak daleko se nachází od nejbližšího kompaktního operátoru. Dosáhne-li míra nekompaktnosti své nejvyšší možné hodnoty tedy normy daného operátoru, pak říkáme, že operátor je maximálně nekompaktní.

Autorka se zaměřuje na operátor vnoření (tedy identický) na rozličných prostorech posloupností. Práce obsahuje stručný úvod a tři kapitoly. První kapitola je přípravného charakteru. Jejím účelem je uvedení čtenáře do problematiky a zavedení přípravného materiálu, tedy definic, značení a některých známých poznatků z oblasti teorie prostorů posloupností. Druhá kapitola obsahuje několik pozoruhodných původních výsledků. K těm patří zejména Proposition 2.6 udávající postačující podmínku pro maximální nekompaktnost vnoření mezi dvěma podprostory prostoru c_0 , dále Theorem 2.11, kde nacházíme postačující podmínku pro maximální nekompaktnost vnoření dvou svazů invariantních vůči nerostoucímu přerovnání, a konečně Theorem 2.14, která naopak popisuje situace, kdy vnoření maximálně nekompaktní není. Třetí kapitola je věnována ilustraci obecných výsledků ze druhé kapitoly pomocí konkrétních vnoření mezi dvouparametrickými Lorentzovými prostory. Tato škála prostorů posloupností je nesmírně rozsáhlá a rozmanitá, a skýtá proto skvělý zdroj rozličných příkladů.

Podle mého názoru je bakalářská práce Anny Kneselové velice pěkná a obsahuje několik zajímavých nových výsledků, které jsou nejspíš publikovatelné ve slušném akademickém časopise. Předpokládám, že k publikaci dojde v ranných stádiích autorčina magisterského studia. Mírně upravená verze této práce byla navíc přihlášena do soutěže SVOČ v matematice a informatice 2024, prošla fakultním kolem a bude soutěžit v závěrečné mezinárodní konferenci soutěže.

Práce byla vypracována s pečlivostí a je velice dobře sepsána po stránce matematické i jazykové. Autorka pracovala samostatně a s nadšením, nastudovala nadstandardní množství netriviální nové literatury, rychle se zorientovala v nových rozsáhlých pasážích a dosáhla v nich i nových výsledků.

Předložená práce podle mého názoru překračuje nároky kladené na bakalářskou práci. Doporučuji tedy, aby byla uznána jako bakalářská práce.

V Praze 11.5.2024

Luboš Pick