Posudek na bakalářskou práci

Martin Hána, Vlastní čísla nezáporných hranic, vyhledávač Google a žebříčky nejlepších šachistů, tenistů a národních fotbalových týmů

Cílem práce bylo popsat několik různých způsobů hodnocení vzájemné síly hráčů nebo sportovních týmů, dále popsat teorii ohodnocení Kendall-Wei založenou na spektrální teorii nezáporných matic. Uvést matematické základy spektrální teorie nezáporných matic. A nakonec navrhnout systém porovnávání síly národních fotbalových týmů založený na teorii Kendall-Wei a porovnat schopnost předpovídání výsledků vzájemných zápasů pomocí žebříčku FIFA a pomocí vlastního navrženého systému.

Práce má tři kapitoly. První kapitola je věnována popisu systému ELO. Zde autor celkem úspěšně zpracoval dvě práce uvedené v literatuře. Druhá kapitola je o teorii ohodnocení Kendall-Wei. Tuto teorii zpopularizoval Herbert Wilf svým popularizačním článkem o jejím využití při konstrukci vyhledávače Google. Tento vyhledávač je samozřejmě sestrojen složitěji, ale jako úvod do teorie Kendall-Wei a aplikace Perronovy-Frobeniovy teorie nezáporných matic je Wilfův článek výborný. Nevím, proč jej autor neuvedl v literatuře.

Druhá kapitola má řadu problémů, vadí mi zejména, že autor mluví o vlastních číslech a vlastních vektorech matice, nikoliv o vlastních vektorech příslušných vlastnímu číslu. Ukazuje tím, jak neujasněné tyto pojmy pro něho jsou. Používá také termín spektrální poloměr, který nikde nedefinuje. Mluví rovněž o prostoru vlastních vektorů matice, což je už těžko omluvitelné. Zejména, když mluví o tom (Věta 2.2.5), že prostor vlastních vektorů irreducibilní matice má dimenzi 1. Má tím na mysli, že prostor vlastních vektorů příslušných spektrálnímu poloměru irreducibilní matice má dimenzi 1. Příčinu vidím v tom, že autor většinu tvrzení ve druhé kapitole nedokazuje, vybral pouze dvě tvrzení, která uvedl s důkazem. Také mi vadí opakované používání termínu *asocianovaná* místo *asociovaná,* i když zde jde asi spíš o kopírování jednoho překlepu. Autor také nechává na čtenáři, aby si řadu definic domyslel, např. mluví o cestě v grafu a myslí tím orientovanou cestu.

Třetí kapitola je pak věnována velmi stručnému popisu žebříčku FIFA pro hodnocení výkonnosti národních fotbalových týmů a vlastním návrhům žebříčků těchto týmů založených na Perronově-Frobeniově teorii nezáporných matic. Tato kapitola měla být stěžejní částí práce, bohužel mi přijde dost odbitá. Autor sice správně rozpoznal problém různého počtu zápasů týmů z jednotlivých zeměpisných oblastí a naopak malého počtu zápasů mezi týmy z různých oblastí. Navrhnul způsoby, jak zabránit, aby větší počet odehraných zápasů významně ovlivňoval pořadí týmu v žebříčku nezávisle na skutečných výsledcích týmu. Použitelnost a zejména spolehlivost této metody do velké míry závisí na konstrukci příslušné matice. Zde autor zvolil několik *ad hoc* pokusů, domnívám se ale, že v této metodě je mnohem více možností, které by při pečlivějším zpracování ocenily i sázkaři a sázkové kanceláře. Předpovídat výsledky zápasů s pravděpodobností úspěchu významně větší než 50% by mělo i významné praktické důsledky. Trochu mě mrzí, že výsledky práce v tomto směru nelze použít a bude nutné další zpracování tohoto tématu.

Práce je zatížena obrovským množstvím překlepů a gramatických chyb. Autor také nevěnoval pozornost délce jednotlivých řádků na stránce.

Přes uvedené výhrady doporučuji práci přijmout jako práci bakalářskou a hodnotit ji známkou dobře

Doc. RNDr. Jiří Tůma, DrSc.
vedoucí práce

V Praze, 5.9.2006