

Martin Hána: Vlastní čísla nezáporných matic, vyhledávač Google a žebříčky šachistů, tenistů a fotbalových týmů

posudek oponenta

V práci jsou diskutovány metody tvorby žebříčků na základě porovnávání síly jednotlivých dvojic členů (typicky výsledků vzájemných zápasů). Jsou vysvětleny dva v praxi fungující systémy, a to šachistický ELO a fotbalový žebříček FIFA, a dále je vysvětlena obecná metoda Kendall-Wei založená na vlastních číslech matic turnajů. Tato metoda je aplikována v případě FIFA: na základě reálných dat je spočteno několik vlastních variant žebříčku a je porovnávána jejich kvalita proti žebříčku oficiálnímu (na základě schopnosti předpovídat výsledky zápasu); zdá se, že metoda Kendall-Wei si vede o něco lépe.

Práce přináší zajímavé informace a její čtení je inspirativní. Problém však je, že obsah je na mnoha místech poněkud povrchní; do hlubší teorie se student nepustil. Navíc z práce číší, že její přípravě nebyl věnován dostatek času a úsilí.

Výhrady k matematické stránce:

Práce obsahuje, zdá se, dvě klíčové části: tu, kde je vysvětlena metoda ohodnocení na základě vlastních čísel (kap. 2), a její aplikace na žebříčky FIFA (kap. 3). K oběma mám zásadní připomínky.

Není jasné, proč jsou v kapitole 2 některá tvrzení dokázána a jiná ne. Tím je podkopán hlavní účel, kterým zřejmě mělo být, aby čtenář pochopil, jak a hlavně proč metoda hodnocení založená na vlastních číslech funguje. S tím souvisí další vážná připomínka: v práci není vůbec vysvětleno, jak by se postupovalo v metodě Kendall-Wei, když vyjde spektrální poloměr nula, nebo když nevyjde vlastní vektor jednoznačně. To není úplně absurdní situace: poloměr 0 nastane např. u "ideálního turnaje", kde 1. tým porazí všechny ostatní, 2. všechny kromě prvního, atd., poslední tým nikoho. S tím souvisí i absence nějakého hlubšího zdůvodnění, proč by metoda KW měla být dobrá: představme si např. jiný "skoro ideální turnaj": dva nejlepší týmy spolu remizují, zbytek turnaje proběhne jako předtím. Vektor ohodnocení vyjde $(1, 1, 0, 0, \dots, 0)$, tedy vůbec nerozliší evidentní pořadí 3. až posledního týmu. Pokud aplikujeme tuto metodu na výsledek skupiny MS v Německu, kde vypadla Česká republika, získáme ohodnocení ČR 1, USA 1.03, It. 3.20, Ghana 1.97, tj. ČR skončí poslední, přestože získala 3 body, zatímco USA jen 1 (ale proti silné Itálii).

Není mi jasné, jak vznikaly návrhy jednotlivých variant pro žebříček FIFA podle Kendall-Weie. Ponechme stranou, že vysvětlení některých z nich jsem ne úplně pochopil (navíc ani nejsou uvedeny všechny detaily oficiálního žebříčku). Varianta 1 je zjevně nesmyslná: ad absurdum, schraje-li Andorra a San Marino každý den jeden přátelský zápas, přičemž v liché dny vyhraje Andorra a v sudé San Marino, okamžitě se dostanou do čela žebříčku, přestože prohrají všechny kvalifikační zápasy. Také mi není jasné, proč jsou voleny jiné koeficienty, než v oficiálním žebříčku FIFA. Celé to na mě působí, že varianty byly voleny stylem "zkusím co mě první napadne".

Poněkud pochybná mi přijde sekce o srovnávání jednotlivých žebříčků, konkrétně předpovídání remíz. Nepochopil jsem přesně, jak bylo zvoleno pásmo, v kterém je předpovězena remíza. Optimalizace tak, aby celý žebříček předpovídal co nejlépe? Ale to nejde předem, bez znalosti budoucích výsledků. Nebylo by třeba lepší počítat pouze "záporné body", tj. případy, kdy teoreticky silnější *prohraje* s teoreticky slabším? Chybí hlubší úvaha. Mimoходом, vyjde-li úspěšnost kolem 50%, neznamená to úspěšnost srovnatelnou s hodem mincí, jak se tvrdí na str. 29 - předpovídají se přece i remízy!

Zajímavé srovnání by jistě přineslo aplikování metody Kendall-Wei na výsledky ligy, kde hraje každý s každým (přesně dvakrát) - protože tam už jednu metodu určení pořadí máme.

Celkově bych řekl, že práce měla obsahovat více práce s daty. Ani testů s fotbalovými výsledky není mnoho, ostatní sporty chybí úplně. V případě šachů je vysvětlen pouze oficiální žebříček, žebříčky tenistů a Google (zmiňené v názvu práce) se v práci vyskytují jen ve dvou krátkých poznámkách.

Výhrady k formální stránce:

Asi nejmarkantnějším nedostatkem je jazyková úroveň práce. Česky se píše "vítězství" a ne "vitěství" (str. 6, 28). Není téměř věty, ve které by se nevyskytovala gramatická chyba. Interpunkce je rozseta takřka náhodně, množství překlepů je neuvěřitelné (proč nebyl použit alespoň obyčejný spell checker?). Po slohové stránce je práce spíše slabší. Ani sazba není dokonalá: na řadě míst text přetéká, vyskytují se i elementární typografické chyby jako psaní mezery před čárkou.

V práci nejsou dostatečně referovány zdroje. Není jasné, co je přesně autorův přínos. V kapitole 3 není uveden vůbec žádný zdroj informací ani dat. Není uvedeno, jak (za pomoci kterého software) byly žebříčky zpracovány.

Příloha je nedostatečná, uvedená data neumožňují přesně zhodnotit výsledky. Např. proč nejsou v příloze uvedeny žebříčky podle všech čtyřech variant? Proč tam pro srovnání není uveden ani oficiální žebříček FIFA? Práce měla obsahovat i zpracovávaná data (výsledky všech zápasů od r. 2002), nejlépe v elektronické formě.

Chybí nějaký závěr, který by zhodnotil a eventuálně doporučil využití metody Kendall-Wei v praxi, s uvedením jejích výhod a případných nedostatků. Nutno ovšem konstatovat, že pro nějaký silnější závěr chybí dostatek dat.

Závěr:

Předloženou práci doporučuji uznat jako bakalářskou, avšak vzhledem k uvedeným výhradám navrhuji hodnocení stupněm **dobře**. Škoda, že práci na tak atraktivní téma nebylo věnováno více úsilí.

V Praze, 30.8.2006

David Stanovský /

