Posudek oponenta diplomové práce

Autor/Autorka	**Bc. Jan Špaček**
Název práce	**Modelování a odhadování výsledků tenisových zápasů**
Studijní obor	**Finanční informatika a statistika**
Oponent práce	**František Vávra**

Splnění cílů práce:

☐ nadstandardně ☑ velmi dobře ☑ splněny ☐ s výhradami ☐ nebyly splněny

Odborný přínos práce:

☐ nové výsledky ☑ netradiční postupy ☑ zpracování výsledků z různých zdrojů ☐ shrnutí výsledků z různých zdrojů ☐ bez přínosu

Odborná úroveň:

☐ vynikající ☐ velmi dobrá ☑ průměrná ☐ podprůměrná ☐ nevyhovující

Věcné chyby:

☐ téměř žádné ☑ vzhledem k rozsahu přiměřený počet ☐ méně podstatné, větší množství ☐ podstatnější, větší množství ☐ závažné

Grafická, jazyková a formální úroveň:

☐ vynikající ☑ velmi dobrá ☐ průměrná ☐ podprůměrná ☐ nevyhovující

Slovní hodnocení a dotazy:

Práce se zabývá přenosem metody „ELO rating" z šachového prostředí na tenisové zápasy se zřetelem na předpověď výsledků. Práce obsahuje stručný a přehledný popis dané metodiky. Dále je zde uvedeno její použití pro předpověď výsledku tenisového zápasu a stejně tak pro některé triviální přístupy k sázení na výsledek zápasu. Text a řešení prokazují **vysoké odborné schopnosti** diplomanta. Závěr „(Parafrázuji)využití ELO ratingu je přinejmenším problematické pro předvídání výsledků tenisových zápasů" na tom nic nemění.

V textu práce lze nalézt některé nedokonalosti, především jsou to:

- Str. 7., poslední řádka. Chybí vyjmenování předpokladů pro popis normálním rozdělením.
- Str. 8., nad vztahem 4.5. Rozdíl dvou normálně rozdělených náhodných proměnných nemusí mít normální rozdělení.
- Str. 9. Vztah 4.7 není dokonalým přepisem vztahu 4.4. Numerické výsledky budou (vzhledem k normalitě marginálů) ale stejné jako ze vztahu 4.4.
- Str. 9., pod vztahem 4.7. Tvrzení, že pravděpodobnost vítězství záleží na rozdílu ratingů, plyne z výše uvedeného vztahu, ale nebylo nikde přijatelně ověřeno. Při tom je k dispozici dostatečný objem dat.
- Str. 9., v úvodu kapitoly 4.3, převzaté tvrzení „..popis šachové výkonnosti hráče je přesnější pomocí logistického rozdělení pravděpodobnosti .." je velice problematické, když maximální odchylka mezi distribučními funkce normální a logistické (při shodné střední hodnotě a rozptylu) je v absolutní hodnotě cca 0.023. Nic jiného se pro stanovení ratingu (a ještě její kvantily) neužívá.
- Str. 9., vztah 4.8 ve vztahu s první větou kapitoly 4.3 je obecně neplatný. Rozdíl dvou náhodných proměnných s logistickým rozdělením nemá logistické rozdělení. A to ani v případě nezávislosti obou proměnných.

- Str. 10, vztah 4.15 je použitelný v tenisu nikoliv šachách (tam je možná remíza).
- Str. 11., první věta. Chybí statistické ověření takového tvrzení pro další využití.
- Str. 14., Kapitola „5.1.4 Zhodnocení metod" zhodnocuje pouze jedinou metodu a to ještě problematicky.
- Str. 16., tabulka 4. Kde jak je při takovém postupu garantováno dodržení výkonových tříd? Nebo je to opačně, výkonová třída je dána ratingem?
- Str. 18., Kapitola „6 Kritéria určující kvalitu modelu" je problematická, neboť není, řečeno k čemu a jak budou kritéria použita. Z následujícího textu plyne, že jediným kritériem (z uvedených) je snad asi „6.1 Přesnost". A to v rozporu s tvrzením z počátku kapitoly 7. „Hlavním optimalizačním kritériem je logaritmická ztrátová funkce, která je popsána v kapitole 6.2.".
- Str. 20., Kapitola „7 Elo modely". Zde chybí alespoň stručný popis (nebo odvolávka) toho jaké optimalizační postupy (vyhledávací pro nalezení optima) byly užity.
- Str. 22., poslední věta. „Z grafů lze vypozorovat, že ztrátová funkce v okolí optima je málo citlivá", to je ale zde i dále problematický výsledek! Podstatná není hodnota kriteriální funkce ale hodnota optimálního parametru! Naznačuje to nevhodnou volbu kritérií. Viz i str. 28. a další.
- Str. 44., kapitola 9.2 Výběr zápasů, zde uvedená metoda je výrazně problematická. Předpokládá, že sázející má k dispozici velký rezervní fond na další a další sázení!
- Str. 44., kapitola 9.3 Strategie sázení, v této kapitole jsou uvedeny jen poměrně triviální (jen výjimečně výnosné) strategie. Problém co a jak sázet je výrazně těžší. Také kritérium střední hodnoty je problematické. To také může kazit porovnání, při využití ELO ratingu.
- Str. 46., obr. 25. čáry jsou pouze abstraktní, nerespektující potřebný objem peněz na vykrytí momentálních ztrát?
- Str. 58., poslední odstavec, text „Z výsledků je vidět, že Elo model je v kategorii žen schopný sázkovou kancelář porazit.". Jedná se o příliš silné tvrzení, z jedné trajektorie lze usuzovat jen na možnost.

Za významnější nedokonalosti považuji:

1. Str. 9., pod vztahem 4.7. Tvrzení, že pravděpodobnost vítězství záleží na rozdílu ratingů, plyne z výše uvedeného vztahu, ale nebylo to nikde přijatelně ověřeno. Při tom je k dispozici dostatečný objem dat.
2. Proč voleno logistické rozdělení jako lepší alternativa oproti normálnímu rozdělení (a to i když se jedná o převzatý fakt)?
3. Str. 20., Kapitola „7 Elo modely". Zde chybí alespoň stručný popis (nebo odvolávka) toho jaké optimalizační postupy (vyhledávací, pro nalezení optima) byly užity.
4. Konstatování, že kriteriální funkce jsou necitlivé na volby optimalizovaných parametrů, trochu naznačuje nevhodnost volby kritérií. Kritéria by měla být volena podle to, co jimi bude poměřováno.

Na tuto čtveřici by měl diplomant při obhajobě reagovat.

Navrhuji hodnocení známkou:

velmi dobře

***Datum*, jméno a podpis: 4.6.2018, František Vávra, KMA, FAV, ZČU v Plzni**