

# Posudek oponenta diplomové práce

Autor/Autorka	Bc. Andrei SINKONEN
Název práce	Arbitrážní příležitosti a arbitrážní rozbor při sázení na sportovní výsledky
Studijní obor	Matematika a finanční studia
Oponent práce	Ing. Patrice MAREK, Ph.D.

## 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

## Matematická (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 – celkové shrnutí

Autor se ve své práci zabývá arbitráží při sázení na sportovní výsledky a rozebírá arbitráž z různých pohledů. Po krátkém úvodu do sázení a vysvětlení pojmu arbitráže u sázení se věnuje definici nutné a postačující podmínky pro výskyt arbitráže.

Téma práce je zajímavé a nabízí prostor pro nové výsledky. Z množství naprogramovaných postupů v programu R lze usoudit, že autor s prací strávil hodně času, věnoval se jí a díky přípravě postupů v programu R byl schopen zpracovat poměrně velké množství reálných dat. Z tohoto pohledu je práce v pořádku a hodnotím ji pozitivně. Problematická je ale prezentace výsledků a postupů a mám k tomu zásadní připomínky, které rozvedu podrobněji dále a zde je pouze shrnu. Jde především o:

- absenci motivace, proč je daná věc analyzována (čtenář je často postaven rovnou před nějaké odvození),
- chybějící popisy postupů při odvozování,
- nejasné označení přejatých částí z literatury a
- chybějící diskuzi nad výsledky.

Z uvedeného plyne, že mám výhrady ke splnění 7. bodu zadání (dle kterého měly být postupy ověřeny a komentovány). Dále mám výhradu k bodu 8, který stanovuje požadavek na to, aby datové zdroje byly podrobeny kritice a byly eliminovány nejvíce pravděpodobné chyby. V práci je k tomuto pouze zmínka v poznámce pod čarou na straně 7. Není stanoveno kolik záznamů bylo vyřazeno nebo opraveno, zda se jedná o důvěryhodné zdroje, jak byly případně řešeny chybějící záznamy atd. Jako popis dat je uveden na příloženém CD pouze přejatý soubor ze zdroje dat.

Formální stránka práce je na dobré úrovni, nějakých chybám se ale autor nevyhnul, jejich seznam uvádím v závěru tohoto posudku. Zásadní připomínkou je zde prezentace zdrojů, kdy na prvním místě není uveden autor, ale název práce.

### Podrobnější komentáře

Autor je velice stručný, což práci škodí, protože se čtenář často nedozví ani motivaci pro zkoumání dané oblasti, příliš toho není uvedeno ani při vlastním odvozování a prezentaci výsledků a obvykle úplně chybí nějaká diskuze dosažených výsledků. Jako problematické vidím také citování zdrojů, kdy je v první větě kapitoly řečeno, odkud je čerpáno, ale není jasné, do jaké míry je text přejatý. Jelikož jsou některé texty prozatím nepublikované a nedostupné, tak nelze ověřit, do jaké míry se jedná o vlastní práci a do jaké o převzatou. Jako příklad uvedu rozbor kapitoly 2.1, v ostatních částech je styl obdobný.

- V první větě je napsáno, že postup tvorby modelu je inspirován především zdrojem [8], což je pracovní a nepublikovaný text. Dále již autor žádné odkazy na literaturu neuvádí a čtenář tedy nemá šanci si ověřit, v čem spočívá přínos autora a co je převzato, což by ale mělo být jasně uváděno.
- Není zde ani naznačeno, co je cílem odvození, které okamžitě následuje a k čemu by toto odvozování a jeho výsledky měly sloužit.
- Je stanoveno omezení pro marži z intervalu  $[0,1)$ . To není nijak zdůvodněno, navíc nulová marže nedává příliš smysl (sázková kancelář by nemohla takto fungovat) a horní omezení působí také zvláště. Pravděpodobně je zde uvedeno jen z výpočetních důvodů a toho, že v realitě by se jednalo o nereálně vysokou marži, ale to je pouze domněnka čtenáře, vysvětlení chybí.
- Poměr vsazených prostředků je zde označen jako  $r_i$ , v části 1 bylo ale používáno  $m_i$  (viz vzorec (1.3)).
- Omezení (2.7) neplyne pouze z toho, že  $K_j > 1$ , ale především ve spojení této podmínky a (2.5), což zde není uvedeno.
- Úpravy ve (2.14) by bylo vhodné okomentovat.
- Závěr kapitoly je, že byla odvozena „reprezentativní marže“. Není zde diskutován výsledek, není stanoveno, k čemu bude dále použito a co je tedy motivací k zařazení celé kapitoly do práce.

U dalších kapitol se situace opakuje, budu tedy zmiňovat jen závažnější problémy.

V části 2.2 je stanoveno devět způsobů měření jistoty sázkové kanceláře s výsledkem zápasu. Opět není jasné, které autor sám nadefinoval a jak k nim případně došel, tj. co by pomocí nich chtěl „měřit“ a jaký mají význam – to uvádí jen u prvních tří ukazatelů. Celá kapitola by navíc měla být strukturována, aby byla přehlednější. Prezentované výsledky na obrázcích 2.1 a 2.2 jsou jen minimálně okomentovány. Následuje 10 obrázků (str. 13 až 17) bez jakéhokoliv komentáře o jejich významu a zamyšlení nad závislostí, která se v nich objevuje. U všech obrázků by navíc bylo vhodné uvádět, že jde o lineární aproximaci dat. Z celé analýzy si autor vybere na straně 17 několik závislostí, které dále analyzuje, přitom z obrázků 2.1 a 2.2 plyne, že silných závislostí je více. Není tedy jasné, proč zrovna bude analyzovat pouze jím vybrané, když k výběru neuvádí důvody. Na straně 19 je uvedeno, že vybrané ukazatele jsou z intervalu  $(0, 1)$ , což by bylo vhodné dokázat. Tabulka 2.1 (str. 19) je poměrně nepřehledná a není jasné, co znamená její poslední řádek „celkem“.

V části 2.3 se začne budovat model, ale opět není vysvětleno, co se bude autor snažit modelovat. Za výsledky kapitoly lze považovat obrázky 2.6a až 2.6d. V nich je pravděpodobně použit parametr  $\varepsilon = 1$ , ale v textu není vysvětleno proč, jaký je pak význam a jak by situace dopadla pro jiné volby. Zda jsou výsledky z pohledu autora dobré, nebo nikoliv, zda z nich plyne něco zajímavého atd. se zde čtenář nedozví vůbec.

Část 2.4 je co do popisů přívětivější, ale i tak zde chybí ucelený závěr o tom, co z výsledků plyne, která sázková kancelář nabízí dlouhodobě „nejlepší“ kurzy a která používá více individualizované hodnoty.

V části 2.5 jsou uvedeny některé možné strategie sázení. Pro každou možnost jsou demonstrovány výsledky na jedné lize, ale není zde ani pokus strategie mezi sebou nějakým způsobem srovnat.

V části 2.6 není jasné, co je na všech třech obrázcích prezentováno. Není zřejmé, jak se dospělo k jednotlivým zobrazeným bodům a jaký je jejich význam. Pod obrázky je navíc konstatováno, že: „šíře takové „krabice“ odpovídá počtu pozorování“, ale u všech je šíře stejná. Dále je v popisu zaměněn první a třetí kvantil.

V závěru je uvedeno poměrně silné tvrzení, kde autor uvádí, že v práci bylo ukázáno, že sázkové kanceláře cílí na maximalizaci zisku a při stanovení kurzů míří nejvíce na odhad poměru vsazených prostředků, nikoliv na odhad pravděpodobnosti nastání jednotlivých situací. Toto v práci nikde nebylo exaktně demonstrováno a jde jen o dojem.

### **Formální stránka práce**

V některých případech se vyskytuje špatný slovosled (například třetí věta abstraktu, poslední věta části 1.1 atd.). U vzorců není používána interpunkce, přestože jsou téměř vždy součástí věty.

U výrazu (2.25) by v prvním řádku mělo být místo  $a$  a  $b$  uvedeno  $A$  a  $B$ .

Na straně 19 je uvedena v textu značka poznámky pod čarou (v poslední větě nad tabulkou), ale není nikde vysvětlena.

Obrázek 2.5 na str. 23 obsahuje jiné značky, než jsou uvedeny v legendě.

Na konci řádků zůstávají jednopísmenné předložky.

Formát zdrojů je nevhodný, jelikož místo uvedení jména autora na prvním místě je uveden název práce.

### **Dotazy**

1. Na straně 17 je pro další analýzu vybrána skupina ukazatelů. Jaké důvody Vás vedly k tomuto výběru? Jsou zde i jiné zajímavé vztahy, které plynou z obrázků 2.1 a 2.2 uvedených na straně 12?
2. Vysvětlete, co je zobrazeno na obrázcích 2.16 až 2.18, jak se dospěje k jednotlivým zobrazeným bodům a co reprezentují? (dotaz k části 2.6 na str. 37–40)

**Práci doporučuji uznat jako kvalifikační a navrhuji hodnocení známkou DOBŘE.**

Patrice Marek, 17. 6. 2020