

Posudek oponenta diplomové práce

Autor/Autorka

Ing. Josef Pavelec

Název práce

Počítačová optimalizace investic na světovém trhu

Studijní obor

Matematika a management

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 a dotazy:

Předložená diplomová práce se zabývá optimalizací portfolia s využitím Markowitzova modelu. Ten je použit jak klasicky, tak s autorem navrženou úpravou, která může vyřešit problém s nestacionárností použitých časových řad. Pro tuto problematiku jsou navrženy dva přístupy řešení a vybraný postup – který používá exponenciální vážení historických dat – je následně využit v autorem vytvořeném programu StockMaTT, který byl napsán v jazyce MATLAB.

Vytvořený program nabízí grafické uživatelské prostředí a intuitivní ovládání. Jde o stěžejní část práce a v tomto ohledu lze konstatovat, že cíle byly splněny nadstandardně. K programu jako takovému nemám zásadní výhrady, pouze by bylo vhodné zmínit, pro jakou verzi programu MATLAB a pod jaký operační systém byl program vytvořen, jelikož pro novější verzi programu MATLAB 2015b již program nelze použít (zde se ale jedná o změny na straně MATLABu a nezajištění zpětné kompatibility, o čemž autor nemohl předem vědět).

K teoretické a popisné části mám ale určité výhrady, neboť obsahují některé gramatické, formální a věcné chyby. Níže uvádím seznam vybraných chyb.

- Obrázky v kapitole 3.2 (str. 9 a 10) jsou přejeté, ale bez uvedeného zdroje.
- Vzorec (4.1) používá jako váhy označení w_i a vzorec (4.2) používá x_i (str. 17).
- Ve vzorcích (4.3) a (4.7) je použito R_p , což jednou zastupuje střední výnos portfolia a podruhé požadovanou výnosnost. Navíc ve vzorci (4.7) má být použita nerovnost, jinak by výsledkem byl pouze jeden bod (str. 17 a 18).

- Není popsáno, co znamenají průběhy na obrázku 4.1 (str. 19). Především jde o to, co představuje červený průběh, pravděpodobně jde o klouzavý průměr, ale nelze vyvodit délku.
- Vzorec (4.12) by měl používat výnosnost odhadnutou váženým průměrem, tj. tu ze vzorce (4.11) (str. 21).
- Vzorec (4.13) na str. 21 má místo parametru δ používat parametr λ , navíc zde není vhodně zvolené indexování, kdy horní pravý index t jednou znamená t tou mocninou a v dalších případech je to časový index, tj. vyjadřuje pořadí v časové řadě. Dále nejsou odečteny průměry a je zde zbytečně druhá suma.
- Nekonzistentní značení matic na str. 23: použitá značení C, R, R .
- V seznamu kroků na str. 23 je v bodě 4 pravděpodobně myšlen průměr zašuměných vlastních čísel, ne všech vlastních čísel.
- Obr. 5.1 na str. 26 nezobrazuje nedefinovaný Wienerův proces, už jen pro to, že průběhy nezačínají v 0. Krom zeleného průběhu, který až na počátek v nenulové hodnotě lze považovat za Wienerův proces, se zde vyskytuje několik velmi extrémních poklesů, což naznačuje, že v ostatních případech se jedná o zcela jiné procesy. Obrázek navíc obsahuje anglické popisky, čili je pravděpodobně přejet bez uvedení zdroje.
- Podmínka 2 na str. 26 obsahuje omezení na parametr k , ale toto omezení má být uvedeno až u bodu 3.
- Dle obrázku 6.4 na str. 33 je jasné, že úprava cen akcií o jejich případné dělení se chybně dotýká i objemů (s těmi ale autor dále nepracuje). Objemy jsou v uvedeném zdroji o dělení akcií již očištěny. Bylo by vhodnější rovnou využít upravenou cenu, která je daným zdrojem nabízena.
- Označení „Linear weights“ na obrázku 6.6 (str. 35) a v textu na str. 36 není zvoleno vhodně, mělo by být uvedeno, že se jedná o konstantní váhy.
- Místo srážkové daně má být uvedena daň z příjmů (str. 41 dole).
- Na str. 45 je konstatováno, že z uvedeného zdroje je možno získat data očištěná o dividendy, dle všeho ale program načítá data bez tohoto očištění.
- Na str. 48 je uvedeno, že investice bude trvat 2 roky a 9 měsíců. Pro odhad výnosnosti je ale použita pětidenní výnosnost, vhodnější by byla právě na délku investice.
- Testování by si zasloužilo mnohem více pozornosti, než jen ukázkou několika průběhů v tabulce 6.1 na str. 49.

Velmi pozitivně hodnotím, že výsledky diplomové práce byly použity v článku *Adaptive parameter estimations of Markowitz model*. I přes toto se vzhledem kvýše uvedeným připomínkám ve svém hodnocení přikláním ke známce velmi dobře.

Otázky

1. Testování stacionarity proběhlo i s cenou upravenou o dividendy nebo pouze se závěrečnou cenou? V případě, že nebyla použita upravená cena, tak na vybraných titulech výsledky testu porovnejte.
2. Zohledňují detailní výsledky (např. obr. 6.13 na str. 43) i případné vyplacené dividendy?

Práci doporučuji – ~~nedoporučuji~~ uznat jako kvalifikační (*nehodící se škrtněte*).

Navrhují hodnocení známkou:

Velmi dobře

6. 6. 2016, Patrice MAREK:

