Posudek oponenta na diplomovou práci

Optimalizace a zátěžové testy

Autor: Bc. Diana Fašungová

Vedoucí práce: Prof. RNDr. Jitka Dupačová, DrSc.

Oponent: RNDr. Václav Kozmík

MFF UK, KPMS

Předložená práce se zabývá technikou kontaminačních mezí v kontextu minimalizace rizika portfolia. Práce popisuje základní formulaci úloh, na které lze tuto techniku aplikovat, a také příslušné teoretické výsledky. Některé z těchto výsledků jsou přímo v práci odvozeny nebo dokázány. Další část je věnována mírám rizika VaR a CVaR a jejich základním vlastnostem, včetně reformulace CVaR vhodné pro aplikaci kontaminační techniky. Důležitou otázkou je volba zátěžových scénářů, které se věnuje čtvrtá kapitola. V poslední kapitole je provedena numerická aplikace na data z burzy NYSE, přičemž jsou zvolena dvě krizová období a dva různé způsoby generování stresových scénářů. Výsledky potvrzují užitečnost aplikace této metody pro analýzu robustnosti řešení optimalizačních úloh.

K textu mám následující otázky a připomínky:

- Modely řešené v numerické studii minimalizují riziko pomocí míry CVaR, ale nekladou žádný důraz na střední hodnotu výnosů. Bylo by zajímavé vidět výsledky kontaminace v reálnějších případech, kdy se investor zaměřuje na maximalizaci zisku. Není přitom nutné postupovat tak, jak je uvedeno v závěru, tedy omezit množinu přípustných řešení X, ale je možné přidat střední hodnotu přímo do účelové funkce.
- Str. 5 – definice polospojité funkce – definice je správně pro funkci polospojitou zhora, ale pro funkci polospojitou zdola je potřeba v poslední nerovnosti uvést $z(t_0) - \epsilon$ namísto $z(t_0) + \epsilon$.
- Str. 9 – úloha minimalizace rozptylu a maximalizace výnosu – dochází zde ke zmatení v symbolu λ, který v předchozím textu označuje parametr kontaminace, zde je ale používán jako investorův vztah k riziku. Prezentovaná účelová funkce pro kontaminované rozdělení P_λ neodpovídá účelové funkci pro původní rozdělení P. Proč je tato účelová funkce konkávní a ne lineární?
- Str. 11 – důkaz Tvrzení 10 je nepřesný – Lemma 9 nezaručuje konvexnost funkce $\phi_a(x, \psi, P_\lambda)$, ale konvexnost samotného $CVaR(x, P_\lambda)$.
- Str. 16 – rozdělení ΔV_t má střední hodnotu označenu nedefinovaným symbolem μ. U definice symbolu ΔV_t je prohozena transpozice. U výpočtu střední hodnoty $E\Delta V_t$ pak transpozice chybí úplně.
- Str. 16 – i když je z kontextu zřejmé, co se myslí maticemi $\Sigma_{11}, \Sigma_{12}, \Sigma_{21}, \Sigma_{22}$, bylo by lepší je definovat.

- Str. 16 – vzorec pro μ_c vyžaduje dodatečné vysvětlení – proč zde nefiguruje původní střední hodnota výnosů $\tilde{R}_{1t}$?
- Str. 17 – Je uvedeno, že změnou hodnot směrodatných odchylek dochází k nelinearitě v rozdělení, a tedy nelze aplikovat kontaminační techniku. Zde se ale jedná o nelinearitu v parametru γ, který určuje míru kontaminace při stanovení rozdělení Q. Jakým způsobem je tedy ovlivněna samotná účelová funkce, jejíž linearita vzhledem k rozdělení je požadována pro aplikaci kontaminační techniky?
- Str. 17 – Proč mají výnosy $\tilde{R}_{at}$ a $\tilde{R}_{bt}$ nulovou střední hodnotu?
- Str. 17 – bylo by vhodné uvést citaci na používaný algoritmus pro nalezení pozitivně semidefinitní matice.
- Str. 18, 19 – optimalizační úlohy se zaměřují na dosažení rozptylu σ_i^2 pro generované scénáře, příslušné podmínky však nepočítají s nenulovou střední hodnotou μ_i.
- Str. 26 – optimalizační úloha – bylo by lepší ponechat značení kontaminačního parametru λ, nynější volba t koliduje s indexem operátoru suma. Záměna t za λ se vyskytuje i na následující stránce.

Diplomantka prokázala, že je schopná se zorientovat v tématu kontaminace, prezentovat základní výsledky a také je aplikovat na reálná data. Práce přináší vlastní výsledky z hlediska generování stresových scénářů a doporučení, jak výsledné kontaminační meze používat v praxi. Předložená práce splňuje požadavky kladené na diplomové práce a doporučuji ji jako takovou uznat.

V Praze dne 26. 8. 2013

RNDr. Václav Kozmík