

POSUDEK OPONENTA NA DIPLOMOVOU PRÁCI

JAN MATAS: ROUGH FRACTIONAL STOCHASTIC VOLATILITY MODELS

Autor v simulační studii porovnává a upravuje metody simulace cen opcí v modelu inspirovaném RFSV modelem a v rBergomiově modelu. Na konkrétních datových souborech cen pak numericky odhaduje parametry modelů a zkoumá robustnost postupu.

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

V první části předloženého textu diplomant na 14 stranách uvádí výběr pojmů z teorie pravděpodobnosti, náhodných procesů a finanční matematiky a na 3 stranách se krátce věnuje modelům frakcionální a stochastické volatilitý. V druhé části najdeme pěkné výsledky, překračující obvyklou úroveň diplomových prací jak rozsahem, tak náročností tématu. Tato část, čítající přes 40 stran, má podobu dvou článků, kde však diplomant není uveden jako jediný autor (druhým autorem je vedoucí práce), což je v zásadním rozporu s úvodním prohlášením diplomanta, že je jediným autorem předkládané diplomové práce.

Text je upravenou verzí diplomové práce, kterou student odevzdával před dvěma lety a na kterou jsem též psal posudek oponenta (přikládám). V první části textu jsou oproti předchozí verzi provedeny některé opravy a drobné úpravy, přesto řada chyb a nelogičností zůstala. Dokonce i dvě z minulého posudku: chybný vzoreček pro cenu opce obecný/Blackův-Scholesův (str. 18 a 18–19), zavedena difúzní SDE (str. 12), ale později používány obecnější koeficienty. Druhá část textu, tj. články, je převážně sestavena z bývalé metodologické a výsledkové kapitoly, doplněny jsou úvody článků, dopracovány závěry a i dílčí výsledky (např. rDonskerova metoda).

Nepovažuji zvolenou formu textu za šťastnou a nerozumím, proč autor přistoupil k takovému způsobu prezentace. Přeměna navíc nebyla provedena pečlivě, např.:

V první části je nyní odkazováno na neexistující podkapitoly „??“. Souvisí položka literatury [32] v první části nějak s položkou stejných autorů, ale s drobně jiným názvem v člancích druhé části? V literatuře druhého článku je další podobná položka, která ale není nikde citována. Provázání mezi první a druhou částí je slabé. Soubor README.txt v elektronické příloze nepopisuje aktuální strukturu adresářů.

Jak takovou práci hodnotit? První část sama o sobě není dostatečným splněním zadání práce a posuzovat studenta podle druhé části je obtížné — těžko hodnotit splnění zadání studentem, když tuto stěžejní část sepíše v autorské dvojici, aniž by bylo uvedeno, kterou část článku zpracoval student a kterou naopak jeho vedoucí.

Práci hodnotím známkou *velmi dobře* v dobré víře. Pokud bych se přísně držel předpisů, podle kterých student práci *zpracovává samostatně*, pak by hodnocení muselo být „nevyhověl“.

Otázky do rozpravy:

- Specifikujte řádně model RFSV a model rBergomiův (zavedené v [21] a [5]) a uveďte je do souvislosti s modely použitými v práci.
- Vysvětlete, jak jste z obrázku 2.2 učinil závěr o podcenění opcí uvedený v prvním souvětí posledního odstavce na str. 19.

MICHAL FRIESEL

Plzeň, 4. srpna 2021.

Příloha — posudek dřívejší verze práce z roku 2019:

<p style="text-align: center;">POSUDEK OPONENTA NA DIPLOMOVOU PRÁCI</p> <p style="text-align: center;">JAN MATAS: ROUGH FRACTIONAL STOCHASTIC VOLATILITY MODELS</p> <p>Autor v simulaci srovnává a upravuje metody simulace cen opcí v modelu inspirovaném RFSV modelem a v rBergomiově modelu. Na konkrétních datových souborech cen pak numericky odhaduje parametry modelů a zkoumá robustnost postupu.</p> <table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p>Splnění cílů práce</p> <input type="checkbox"/> nadstandardně <input type="checkbox"/> velmi dobře <input checked="" type="checkbox"/> splněny <input type="checkbox"/> s výhradami <input type="checkbox"/> nebyly splněny <p>Odborný přínos práce</p> <input checked="" type="checkbox"/> nové výsledky <input checked="" type="checkbox"/> metodické postupy <input checked="" type="checkbox"/> zpracování výsledků z různých zdrojů <input checked="" type="checkbox"/> shrnutí výsledků z různých zdrojů <input type="checkbox"/> bez přínosu <p>Matematická (odborná) úroveň</p> <input type="checkbox"/> vynikající <input type="checkbox"/> velmi dobrá <input type="checkbox"/> průměrná <input checked="" type="checkbox"/> podprůměrná <input type="checkbox"/> nevyhovující </td> <td style="vertical-align: top;"> <p>Věcné chyby</p> <input type="checkbox"/> téměř žádné <input type="checkbox"/> vzhledem k rozsahu přiměřený počet <input type="checkbox"/> méně podstatné, větší množství <input checked="" type="checkbox"/> podstatnější, větší množství <input type="checkbox"/> závažné <p>Grafická, jazyková a formální úroveň</p> <input checked="" type="checkbox"/> vynikající <input type="checkbox"/> velmi dobrá <input type="checkbox"/> průměrná <input type="checkbox"/> podprůměrná <input type="checkbox"/> nevyhovující </td> </tr> </table> <p>Kladně hodnotím tu část práce, kde student prezentuje výsledky simulací. Přestože jsou provedené simulace rozsáhlé, podotýká se mi jejich výsledky představit v přehledné podobě. Výsledná čísla jsou bohatě komentována, na jejich základě vyslovena doporučení, v reakci na ně došlo i k dílčí úpravě algoritmu.</p> <p>Silně záporně hodnotím teoretickou část 2.2-2.6, ve které je neskutecné množství chyb (mnoho desítek), text leckdy více mate, než vysvětluje. Kdybychom začali první stránkou výkladu (str. 7), hned v první větě odstavce se zavádí množina výsledků Π jako spočetná, což je v kontextu dalšího výkladu nepoužitelné. Na konci druhé věty má se vysvětlit úplnost být A. Zápis požadavku měřitelnosti v první definici je nesmyslný. A takto to pokračuje. Souhrnně: chyby ve značení, nekonzistence ve výkladu (zavedena difúzní SDE, ale používány obecnější koeficienty, apod.), nepřesná a nepravdivé výroky. Zaměňování pojmu jako čas splatnosti a doba do splatnosti, proces a jeho přírůstky, zaměňování frakcionálního Brownova pohybu a jeho „reprezentace“ (?). S chybami je uveden i vzoreček pro cenu opce, a to jak obecný, tak Blackův-Scholesův (str. 17 a 18). Dokonce ani model, se kterým se má pracovat, není v práci uveden jednoznačně.</p> <p>V podobném duchu se nese i výklad metod simulace v kapitole 3. Množství chyb u Choleského metody v podstatě zneškodňuje pochopit popisovaný postup.</p>	<p>Splnění cílů práce</p> <input type="checkbox"/> nadstandardně <input type="checkbox"/> velmi dobře <input checked="" type="checkbox"/> splněny <input type="checkbox"/> s výhradami <input type="checkbox"/> nebyly splněny <p>Odborný přínos práce</p> <input checked="" type="checkbox"/> nové výsledky <input checked="" type="checkbox"/> metodické postupy <input checked="" type="checkbox"/> zpracování výsledků z různých zdrojů <input checked="" type="checkbox"/> shrnutí výsledků z různých zdrojů <input type="checkbox"/> bez přínosu <p>Matematická (odborná) úroveň</p> <input type="checkbox"/> vynikající <input type="checkbox"/> velmi dobrá <input type="checkbox"/> průměrná <input checked="" type="checkbox"/> podprůměrná <input type="checkbox"/> nevyhovující	<p>Věcné chyby</p> <input type="checkbox"/> téměř žádné <input type="checkbox"/> vzhledem k rozsahu přiměřený počet <input type="checkbox"/> méně podstatné, větší množství <input checked="" type="checkbox"/> podstatnější, větší množství <input type="checkbox"/> závažné <p>Grafická, jazyková a formální úroveň</p> <input checked="" type="checkbox"/> vynikající <input type="checkbox"/> velmi dobrá <input type="checkbox"/> průměrná <input type="checkbox"/> podprůměrná <input type="checkbox"/> nevyhovující
<p>Splnění cílů práce</p> <input type="checkbox"/> nadstandardně <input type="checkbox"/> velmi dobře <input checked="" type="checkbox"/> splněny <input type="checkbox"/> s výhradami <input type="checkbox"/> nebyly splněny <p>Odborný přínos práce</p> <input checked="" type="checkbox"/> nové výsledky <input checked="" type="checkbox"/> metodické postupy <input checked="" type="checkbox"/> zpracování výsledků z různých zdrojů <input checked="" type="checkbox"/> shrnutí výsledků z různých zdrojů <input type="checkbox"/> bez přínosu <p>Matematická (odborná) úroveň</p> <input type="checkbox"/> vynikající <input type="checkbox"/> velmi dobrá <input type="checkbox"/> průměrná <input checked="" type="checkbox"/> podprůměrná <input type="checkbox"/> nevyhovující	<p>Věcné chyby</p> <input type="checkbox"/> téměř žádné <input type="checkbox"/> vzhledem k rozsahu přiměřený počet <input type="checkbox"/> méně podstatné, větší množství <input checked="" type="checkbox"/> podstatnější, větší množství <input type="checkbox"/> závažné <p>Grafická, jazyková a formální úroveň</p> <input checked="" type="checkbox"/> vynikající <input type="checkbox"/> velmi dobrá <input type="checkbox"/> průměrná <input type="checkbox"/> podprůměrná <input type="checkbox"/> nevyhovující	

 Výklad hybridní metody by mohl být podrobnější, vysvětlení principu fungování turbochargingu chybí úplně. Doplňím ještě věcné poznámky či možné náměty k provedeným simulacím. Např. v práci se při porovnání hybridní a Choleského metody kvalita simulace posuzuje podle chyby absolutních momentů. S ohledem na další použití simulovaného procesu by ale možná stálo za to sledovat i nějaký druh integrované chyby a knutovat nejen uvedené momenty. Soustředil se jen na hodnotu v okamžiku splatnosti (str. 34) pokládám za zavádějící. U procesu ceny by bylo zajímavé sledovat nejen momenty, ale i nasimulované rozdělení veličiny X_T , které pak ovlivňuje cenu opce. Zkoumal se při kalibraci modelu i vliv počtu simulací použitých k vyčíslení ceny opce? Po formální stránce konstatuji, že rozsah textu je dvakrát větší, než je doporučený počet normostran. Je také otázkou, zda lze jednostránkový odstavce 2.6.2 (str. 20/21) považovat za kvalitní naplnění podrobné řešení rough modelů a popis matematických vlastností těchto modelů (body 1 a 2 v zadání práce). Ačkoli výsledky simulací jsou nepochybně přínosné, nedostatky textu jsou takového rázu a množství, že jen s přihlédnutím k náročnosti tématu práce (a v dobré víře, že při obhajobě diplomant prokáže, že ví, co simuluje) hodnotím předloženou práci ještě známkou *velmi dobře*. Otázky do rozpravy: - Specifikujte řádně model RFSV a model rBergomiův (zavedené v [21] a [5]) a uveďte je do souvislosti s modely použitými v práci. - Vysvětlete, jak jste z obrázku 2.2 učinil závěr o podcenění opcí uvedený v prvním souvětí posledního odstavce na str. 19. MICHAL FRIESEL Plzeň, 7. června 2019. |