Posudek oponenta diplomové práce

Eliška Vojtová: Kreditní riziko (2. verze)

Diplomová práce pojednává o kreditním riziku. Vychází hlavně z metodik CreditMetrics a CreditRisk$^+$. Znovu konstatuji, že se jedná o práci kompilační, z velké části založenou na internetových materiálech z nichž některé mají úroveň pochybnou. Tím je dán i charakter předložené práce. Předpokládál jsem, že po nezdaru první verze autorka podrobí práci důkladné revizi. To se však nestalo, autorka se věnovala pouze vytčeným nedostatkům a ostatní partie převzala z předchozí verze. Podobně jako předchozí verze, je i tato vypracována nedbale.

Některé nedostatky, které jsem konstatoval v předchozí verzi nebyly uvedeny na pravou míru, ale příslušné partie rovnou vynechány. Úplný výčet nedostatků by byl opět sáhodlouhý (viz mé tužkou psané poznámky v mně předloženém výtisku), omezím se proto jen na některé. Nejsou řazeny podle závažnosti. (Horní index u stránky uvádí počet řádků shora, dolní počet řádků zdola.)

Str. 4: Opakuje se totéž, co je na předchozí stránce.

Str. 16: Formulace "... nově získanými sazbami oddiskontujeme všechna cash flow, která se uskuteční po časovém horizontu. Tím získáme hodnotu instrumentů, kterou budou mít, skončí-li v daném ratingu." je nesrozumitelná; zřejmě způsobeno nedbalým překladem.

Str. 16_3: Není přeložen pojem "recovery rate" (míra pokrytí).

Str. 18: Proč se pro průměr hodnot $V^{(1)}$, ..., $V^{(N)}$ používá symbol $\overline{X}$?

Str. 18: Jak získáme hodnotu kvantilu z dat? V práci se prolínají pojmy "percentil" a "kvantil" jakoby to byly dva různé pojmy a nikde se nekonstatuje, že percentil je specielní případ kvantilu.

Str. 19 Tvrzení "VaR udává velikost požadovaného kapitálu za jeden rok, proto potřebujeme výsledek oddiskontovat, abychom získali hodnotu k atkuálnímu datu." je nesrozumitelené.

Str. 20 a dále: Co znamená pojem "defaultní míra"?

Str. $22^{1,2}$: "Toto platí za podmínek, že pravděpodobnost defaultu pro jednotlivé dlužníky jsou nenáhodné veličiny." Česky špatně, věcně nesmysl.

Str. 24^{12}: "... označme x_k náhodnou veličinu reprezentující průměrnou míru defaultu v sektoru k." Zavádějící formulace.

Str. 24_6: "Řekneme, že x_A značí průměrnou míru defaultu dlužníka A." To je formulace, která by se v diplomové práci (DP) neměla vyskytnout.

Str. 26: Nedbalé a pokleslé formulace: "Dále můžeme tento tvar upravit takto", "... rozdělení počtu defaultů ... má negativně binomickéh<u>o</u> rozdělení ...". Rozdělení <u>není</u> náhodná veličina!

Str. 27: Téměř doslovný překlad z [4]. Pouze místo μ je v práci λ. Uvádím několik ekvivalentních vzorců (DP = CreditRisk$^+$): 3.27 = 66, 3.28 = 64, 3.25 = 65, 3.26 = 67, 3.29 = 68, 3.31 = 70, 3.38 = 72, 3.33 = 73 3.34 = 74, 3.35 = 75.

Str. 28 Symbol z označuje zároveň náhodnou veličinu a ve stejném vzorci i proměnnou ve vytvořující funkci.

Str. 28_{6-4}: Domnívám se, že pokud platí $A(z) = -B'(z)$, tak $A(z)$ nemůže být obecně polynom.

Str. 28_4: Co znamená, že (polynomy) "$A(z)$ a $B(z)$ jsou nezávislé"?

Str. 29: vzorec (3.40) je <u>podíl</u> uvedených polynomů. Ze vzorce není ani v nejmenším patrné, jaký mají tvar. Otázka zní, jaký mají tvar, tj. $A(z) =$ ..., $B(z) =$ ....

Opakuji svůj názor z minulé verze: celý odstavec 3.3 (Rekurentní vztah pro výpočet) je nesmyslný, protože poměrně snadno spočitatelné A_n ve vzorci (3.30) se v (3.39) vyjadřuje jako funkce neznámých a_i a b_j. Jak jednoduchý výpočet je ukazuji dále.

Str. 30: **3. 3. 1 Ukázkový příklad**
je důsledně opsán z [10] včetně fatální chyby ve vzorci (4.6) citovaného pamfletu. Tam se počítá směrodatná odchylka součtu nezávislých náhodných veličin jako součet směrodatných odchylek! To platí pro rozptyl a ne

směrodatné odchylky. Místo špatně spočítané směrodatné odchylky $\sigma = \sigma_1 + \sigma_2 = 0.04 + 0.025 = 0.065$ má být $\sigma = \sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2} = 0.0471699$. Proto jsou i všechny další parametry spočítány špatně.

Uvádím přímočarý výpočet uvedených pravděpodobností. Nejprve definujeme v našem případě polynom $P_1(z)$ z (3.25), $G(z)$ z (3.28), a $G(P_1(z))$:

$$\mathbf{P}[\mu\_, \epsilon 1\_, \epsilon 2\_, \nu 1\_, \nu 2\_, z\_] := \frac{1}{\mu}\left(\frac{\epsilon 1}{\nu 1} z^{\nu 1} + \frac{\epsilon 2}{\nu 2} z^{\nu 2}\right);$$

$$\mathbf{G}[p\_, \alpha\_, z\_] := \left(\frac{1-p}{1-p\,z}\right)^{\alpha};$$

$$\mathbf{G}[p, \alpha, \mathbf{P}[\mu, \epsilon 1, \epsilon 2, \nu 1, \nu 2, z]]$$

$$\left(\frac{1-p}{1-\frac{p\left(\frac{z^{\nu 1}\epsilon 1}{\nu 1}+\frac{z^{\nu 2}\epsilon 2}{\nu 2}\right)}{\mu}}\right)^{\alpha}$$

takže ta v práci neuvedená špatně spočítaná vytvořující funkce je

$$0.879913\left(\frac{1}{1.-0.019370\,z-0.012106\,z^2}\right)^4$$

a správně má být

$$0.879062\left(\frac{1}{1.-0.010355\,z-0.006472\,z^2}\right)^{7.59550}.$$

Následující výpočet prvních derivací v bodě 0:

$$\text{Table}\left[\left\{n, \frac{1}{n!}\text{D}[\text{Gspatne}, \{z, n\}] \,/.\, z \to 0, \frac{1}{n!}\text{D}[\text{Gdobre}, \{z, n\}] \,/.\, z \to 0\right\}, \{n, 0, 10\}\right]$$

s výsledky

n	Špatně	Dobře
0	0.879913	0.879062
1	0.0681773	0.0691416
2	0.0459124	0.0462906
3	0.00425486	0.00394831
4	0.00153383	0.00139589
5	0.000160863	0.000126492
6	0.0000418128	0.000031646
7	4.77383×10^{-6}	2.99785×10^{-6}
8	1.01301×10^{-6}	5.99166×10^{-7}
9	1.22488×10^{-7}	5.85911×10^{-8}
10	2.27069×10^{-8}	$1.\times10^{-8}$

Výpočet není časově náročný, uvádíme čas pro výpočet prvních tří set pravděpodobností (něco přes dvě vteřiny). Pochopitelně v komplikovanějším případě by výpočet trval déle. V každém případě výše uvedený jednoduchý postup vede k cíli.

$$\text{Timing}\left[\text{Table}\left[\left\{n, \frac{1}{n!}\text{D}[\text{gGdobre}, \{z, n\}] \,/.\, z \to 0\right\}, \{n, 0, 300\}\right];\right]$$

```
{2.219, Null}
```

Str.30 (3.41) nejsou “hledané polynomy” a ani výraz na pravé straně není podíl dvou polynomů.

Str. 35 Opět se vyskytují pojmy jako “volatilita” resp. “korelace” “kreditních událostí”.

Práce opět nesplňuje požadavky kladené na diplomovou práci, která by mohla být obhájena na matematicko-fyzikální fakultě.

V Praze 21. května 2012

Jan Hurt