

Posudek oponenta na diplomovou práci Bc. Marie Polákové MCMC metody

Tématem práce jsou některé postupy, jež se v literatuře objevují pod společným označením Monte Carlo, z nichž ty důmyslnější využívají například bayesovského zpřesňování informace nebo markovské vazby při časových přechodech. Téma zásadním způsobem přesahuje přednášky magisterského studia.

Obsahově je práci možno ohodnotit jako zajímavou a aktuální, neboť popisované metody nacházejí uplatnění v řadě oborů. Diplomantka musela nastudovat a zpracovat několik dílčích témat, takže celkový záběr je poměrně široký i hluboký. Hodně čerpala z internetových zdrojů v anglickém jazyce. Co se týče úpravy, stylu i pravopisu, je výsledný text dosti zdařilý (množství překlepů a chyb lze tolerovat). Zmínil bych zde jen utopená čísla vzorců, střídavé používání desetinné tečky a čárky, nebo nejednotné (ne)odsazování odstavců. Závěrečná kapitola místy trpí nedokonalým překladem, např. „empirické opatření“ (s. 44), „pravděpodobnost hustoty“ (s. 47), „střední hodnota pravděpodobnostní hustoty $q(x)$ má vysoce husté rozmístění...“ (s. 43).

Celkově na mě však práce působí značně nevyrovnaným dojmem, a sice proto, že pokročilá teorie je doplňována pouze velmi triviálními, většinou převzatými příklady, které jsou většinou nedostatečně začleněny do probírané teorie. Netriviální je příklad 1, který je však bohužel zcela špatně, navíc postrádá jakýkoli komentář či závěr.

Dále uvádím některé konkrétní dotazy a připomínky:

- s. 12 ... f_{ii} není zavedeno;
- s. 14 ... Opravte tvrzení 1 ve větě 2;
- s. 14n ... Pomíchané značení pro náhodné jevy a pro náhodné veličiny;
- s. 14 ... Vzorec (3) vypadá jako definice kruhem;
- s. 16 ... Jaký je zde smysl tučných symbolů?;
- s. 17 ... Bayesovci používají pro úměrnost symbol ležaté osmičky, která je však vpravo otevřená, v TEXu se dá najít;
- s. 17 ... Výpočty od 3. kroku dále jsou špatně, přepočítejte! Do vzorců pro aposteriorní rozdělení je třeba dosadit místo x výběrový průměr a místo σ^2 **rozptyl výběrového průměru**, tedy σ^2/N (!!);
- s. 18 ... X není parametr, ale veličina představující data, pozorování;
- s. 18 ... Terminologie: chceme intervaly spolehlivosti pro parametr θ sestavené na základě 1.) pouze pozorování, 2.) pozorování a apriorní informace o parametru;
- s. 19 ... K čemu je dobrý poslední (čtvrtý) krok? Interval pro θ získáme ze známého aposteriorního rozdělení. Váš interval (v bodu 2.) používá dodatečný výběr z aposteriorního rozdělení, což je však informace navíc, kterou jsme v zadání nepředpokládali a která samozřejmě zásadně zužuje konfidenční interval;
- s. 20 ... Z jakých dat je vyroben obrázek 1? V čem spatřujete hlavní rozdíl mezi červeným a modrým grafem?;
- s. 20 ... Obrázek 2 neukazuje konfidenční intervaly ale histogramy. Odkud jsou data?;
- s. 20 ... Jak to, že pro tak odlišná τ_1 vychází šířka intervalu téměř stejná (pro A i B)?;
- s. 20 ... Příklad 1 postrádá jakýkoli komentář, závěr, zdůvodnění výsledků. Doplňte;
- s. 23-4 ... V integrálu chybí integrační proměnná;
- s. 24 ... Důležitost kurzívy: $\ln$ není totéž co přirozený logaritmus $\ln$;

- s. 25¹ ... Potřebujeme N dvojic;
- s. 28 ... Matoucí značení: výraz σ_n^2 nezávisí na n ;
- s. 30n ... Škoda, že příklady 3-5neobsahují úvahy o přesnosti výpočtu;
- s. 31-2 ... Odkud se zde vzalo normální rozdělení?;
- s. 31 ... Podivný popis obrázku 7, jedná se o průběh funkce;
- s. 37 ... Nesprávně pochopený smysl rekurzivního vzorce; ten slouží ke zpřesňování podmíněných prstí;
- s. 37¹ ... Dokázala byste říci, kde se při úpravách použila podmíněná nezávislost a markovská vlastnost?;
- s. 32 ... Na obrázku 11 není náhodná veličina X , opravte;
- s. 42⁸ ... Jedná se o konvergenci v distribuci, nikoli v pravděpodobnosti.

Ačkoli je zřejmé, že diplomantka ke zpracování diplomového úkolu přistupovala zodpovědně, množství věcných chyb i úroveň příkladů prozrazují, že stupeň dosaženého porozumění není dostatečný. Domnívám se, že obecný popis takto složitých algoritmů byl úkolem přece jen příliš obtížným. Řešením mohlo být něco slevit z obecnosti teorie a tento jednodušší popis lépe propojit s vlastními příklady.

Práci doporučuji k obhajobě. Výsledné hodnocení bude jistě velmi záviset na průběhu obhajoby, prozatím navrhuji známku D.

V Šumperku 26. 1. 2013

RNDr. PhDr. Ivo Müller, Ph.D.
oponent