



Posudek oponenta závěrečné práce

Oponent práce: Ing. Antonie Brožová
Student: Bc. Tomáš Kořistka
Název práce: Bayesovský model pro odhad atmosférické emise
Obor / specializace: Znalostní inženýrství
Vytvořeno dne: 4. června 2023

Hodnotící kritéria

1. Splnění zadání

- [1] zadání splněno
- ▶ [2] zadání splněno s menšími výhradami
- [3] zadání splněno s většími výhradami
- [4] zadání nesplněno

The thesis studied the use of Bayesian models for the estimation of atmospheric emissions. The main focus was on the variational Bayes method, which was also compared to simple least squares regression and ridge regression. From the bayesian models, a sparse bayesian regression model was developed together with a smooth bayesian regression model, which was generalized into LDL model. The theoretical part of the thesis contained detailed information on regression and bayesian modeling, unfortunately, information about other modeling techniques used in atmospheric emission is missing. Apart from that, it is unclear what are commonly used models and what are the proposed modifications. All models were tested on the ETEX dataset with ground truth data and the resulting setting was used to analyze uncontrolled emissions from fires in the Chernobyl area. The number of models and experiments is fully sufficient. The discussion contains a comparison to the results of state-of-the-art models and shows that the inferred model returns comparable results.

2. Písemná část práce

65 / 100 (D)

The paragraph Structure in Summary at the beginning of the thesis does not seem to be written for this thesis. The theoretical part of the thesis contains a lot of formal definitions that are also explained in the text, but a majority of them contain small mistakes. Even though it is obvious from the code that the student understands the variational Bayes method, the inference is not written correctly (expected values are often missing where they should be used according to variational Bayes). Some figures do not have labeled axis and are not referred to in the text directly. Similarly, the table of results from section 4 is not referred to in the part of the text with the comparison of the methods. References

to equations, sections, and definitions are not distinguishable in the text, which makes it harder to read (hyper-referencing works correctly). The overall work is reasonably structured. The language is too informal in some places, but apart from that used vocabulary is extensive and the text is easy to read. The developed bayesian models were also used in the literature cited in this thesis but were not cited at proper places in the text (paper [76] contains a very similar model to LDL model, yet it is not mentioned in the text). The definitions in the theoretical part are taken from different sources which may have caused slight inconsistency (and mistakes), but the cited literature is quite rich.

3. Nepísemná část, přílohy 100 /100 (A)

The used code is well-structured and comprehensible, and all experiments are reproducible.

4. Hodnocení výsledků, jejich využitelnost 100 /100 (A)

The model developed in this thesis was tuned to reach comparable performance to other state-of-the-art models and could be successfully used in the future.

Celkové hodnocení 75 /100 (C)

It is obvious that a lot of work was done in the thesis and the results are interesting, unfortunately, the written part of the work is very weak.

Otázky k obhajobě

1. What does it mean that the values of parameters of prior distributions were set to be non-informative?
2. Did you consider any other stopping criterion than the number of iterations (section 5.2.4.1)? If not, can you think of some other termination condition?
3. How exactly did you choose the best initial values in section 5.2.4.2.? Was the influence of some initial values more significant than that of others?

Instrukce

Splnění zadání

Posudte, zda předložená ZP dostatečně a v souladu se zadáním obsahově vymezuje cíle, správně je formuluje a v dostatečné kvalitě naplňuje. V komentáři uveďte body zadání, které nebyly splněny, posudte závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků. Pokud zadání svou náročností vybočuje ze standardů pro daný typ práce nebo student případně vypracoval ZP nad rámec zadání, popište, jak se to projevilo na požadované kvalitě splnění zadání a jakým způsobem toto ovlivnilo výsledné hodnocení.

Písemná část práce

Zhodnoťte přiměřenost rozsahu předložené ZP vzhledem k obsahu, tj. zda všechny části ZP jsou informačně bohaté a ZP neobsahuje zbytečné části. Dále posudte, zda předložená ZP je po věcné stránce v pořádku, případně vyskytují-li se v práci věcné chyby nebo nepřesnosti.

Zhodnoťte dále logickou strukturu ZP, návaznosti jednotlivých kapitol a pochopitelnost textu pro čtenáře. Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku ZP, viz Směrnice děkana č. 52/2021, článek 3.

Posudte, zda student využil a správně citoval relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami. Zhodnoťte, zda převzatý software a jiná autorská díla, byly v ZP použity v souladu s licenčními podmínkami.

Nepísemná část, přílohy

Dle charakteru práce se případně vyjádřete k nepísemné části ZP. Například: SW dílo – kvalita vytvořeného programu a vhodnost a přiměřenost technologií, které byly využité od vývoje až po nasazení. HW – funkční vzorek – použité technologie a nástroje, Výzkumná a experimentální práce – opakovatelnost experimentů.

Hodnocení výsledků, jejich využitelnost

Dle charakteru práce zhodnoťte možnosti nasazení výsledků práce v praxi nebo uveďte, zda výsledky ZP rozšiřují již publikované známé výsledky nebo přinášející zcela nové poznatky.

Celkové hodnocení

Shrňte stránky ZP, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Celkové hodnocení nemusí být aritmetickým průměrem či jinou hodnotou vypočtenou z hodnocení v předchozích jednotlivých kritériích. Obecně platí, že bezvadně splněné zadání je hodnoceno klasifikačním stupněm A.