

Posudek diplomové práce

Matematicko-fyzikální fakulta Univerzity Karlovy

Autor práce Jakub Arnold

Název práce Bayesian Optimization of Hyperparameters Using Gaussian Processes

Rok odevzdání 2019

Studijní program Informatika **Studijní obor** Matematická lingvistika

Autor posudku Marta Vomlelová **Role** oponent

Pracoviště KTIML

Text posudku:

Tématem diplomové práce je hledání nejlepšího nastavení hyperparametrů neuronové sítě pomocí bayesovské optimalizace (BO).

Úvodní kapitoly podávají stručný přehled potřebné teorie bayesovské optimalizace, gaussovských procesů a akviziční funkce. Pátá kapitola popisuje implementovaný software, šestá předkládá výsledky experimentů.

Bayesovská optimalizace je vhodná pro případy, kdy získání dat je náročné a tedy učíme model jen na malém počtu vzorků (v práci 40-400), proto je apriorní rozložení na parametrech důležité. V práci je vysvětlen význam apriorního rozložení k omezení přeučení (Fig. 4.1), nicméně následující obrázek Fig. 4.2. doporučuje prior s maximem blízko *lengthscale* $\ell = 0$, což je právě hodnota vedoucí k nežádoucí funkci. Očekávala bych hlubší rozbor závislosti výsledků na volbě prior.

Jádro práce spočívá v implementaci algoritmu a experimentech. Úvodní dva experimenty ověřují schopnost programu najít co nejvyšší hodnotu Eggholderovy funkce a rychlost nalezení dobrého modelu při učení REINFORCE. Klíčové experimenty jsou provedeny na velkých lingvistických datech. V experimentu Segmentace je BO porovnána s náhodným i systematickým prohledáváním, ostatní (Sigmophon, rozpoznání řeči) jsou vztaženy k baseline modelu.

Práce je čtivá, doplněná množstvím ilustračních obrázků, s občasnými nelogičnostmi (kapitola 6.3. odkazuje na 6.4.) a drobnými chybami (ve formuli 3.39 - $(\Sigma \setminus \Sigma_{22})^{-1}$ přebývá inverze), popis Fig. 6.1 minimum $f(x,y)=-959,64$.

Program je funkční a pěkným prostředím na prohlížení výsledků. Při testování program volil některé body nelogicky, jinak než doporučovala zobrazená akviziční funkce. Pro data s velkým šumem naučil 'přesný' model.

Student prokázal schopnost porozumět teoreticky náročnému tématu, zpracovat ho, provést a vyhodnotit experimenty.

Práci doporučuji k obhajobě.

Práci nenavrhuji na zvláštní ocenění.

V Praze dne 2. 6. 2019

Podpis: