

Název práce: *On Deep Forest Algorithms*
Autor práce: *Bc. Katarína Nocarová*
Vedoucí práce: *doc. RNDr. Lubomír Popelínský, Ph.D.*
Oponent: *RNDr. Jaroslav Čechák*

Cílem práce bylo popsat a porovnat výkon dvou implementací modelu deep forest, pro novou implementaci navíc provést porovnání s ostatními modely strojového učení a provést experimenty s hyperparametry modelu včetně jejich automatického hledání a ladění.

Studentka v úvodu práce velmi podrobně popisuje model deep forest včetně technických detailů. Ilustrace z původního článku a dokumentace dobře doplňují text pro lepší pochopení modelu. Vzhledem k tomu, že se zde objevuje více implementací, bylo by vhodné doplnit ještě tabulku pro rychlé ujasnění, v čem se konkrétní implementace liší. Oceňuji část s odkazy na navazující články a rozšíření.

K následující kapitole zaměřené na porovnání modelů mám však výhrady. Z textu v části 4.1 není zcela patrné, které výsledky jsou převzaty z odkazovaných článků a které jsou vlastní výsledky experimentování studentky. Hlavní problém ale spatřuji v metodologii porovnání modelů, kde se velmi volně pracuje s předzpracováním dat a zdroji dat. Pro férové porovnání modelů je třeba zajistit, že se porovnávané modely učí na zcela totožných datových sadách a zcela totožném předzpracování. Z textu není jasné, jak přesně tyto podmínky byly zajištěny a co pro splnění těchto podmínek bylo podniknuto. Například při experimentu s IMDB datovou sadou jsou citovány hned tři možné zdroje dat. Jsou všechny opravdu zcela totožné?

Výsledky v části 4.3 a celé kapitole 5 jsou velice detailní, ale nenabízí jakýkoliv vhled do procesu. Chybí jakákoliv snaha provést syntézu pozorování, jako například proč a za jakých podmínek se deep forest chová lépe nebo hůře, případně kdy je, anebo není citlivý na volbu hyperparametru. K tomuto vhledu mohly posloužit rozhodovací stromy z části 6.1.1, které ovšem nejsou v textu plně uvedeny. Podobně se dalo více zaměřit i na špatně klasifikované příklady z datových sad, např. jestli je možné tyto příklady nějak charakterizovat.

Oceňuji, že jeden z výstupů práce je veřejně dostupný balíček pro přímé použití modelu. Jeho zdrojový kód by také mohl být veřejně dostupný. Bylo by užitečné mít k dispozici také zdrojové kódy pro experimenty, aby se daly snadno replikovat a rozšířit o další porovnávané modely.

Práce je psaná v anglickém jazyce a to na potřebné úrovni pro magisterskou práci. Grafickou úpravu by šlo ještě vylepšit (popisky grafů a dat v grafu, typ vizualizace, uspořádání obrázku na straně), ale nejsou to zásadní nedostatky. Strukturování textu je logické a vyvážené, práce s literaturou je také na potřebné úrovni.

Otázky k obhajobě:

1. Jak bylo zaručeno, že porovnání modelů z části 4.1 bylo skutečné férové?
2. V jakých situacích je vhodné použít deep forest místo neuronových sítí nebo klasických modelů strojového učení?
3. Jaký je hlavní přínos deep forest proti ostatním modelům (zejména neuronovým sítím a random forest)?

Vzhledem k výše uvedenému navrhuji práci hodnotit známkou dobře (C).

Brno 2. ledna 2024

Jaroslav Čechák