

Posudek diplomové práce

Matematicko-fyzikální fakulta Univerzity Karlovy

Autor práce Renáta Pivodová
Název práce Multi-objective Neural Architecture Search
Rok odevzdání 2023
Studijní program Informatika - Umělá inteligence
Obor Informatika - Umělá inteligence

Autor posudku Mgr. Martin Pilát, Ph.D. **Role** vedoucí
Pracoviště KTIML MFF UK

Text posudku:

Hledání architektur neuronových sítí se v současnosti stává stále důležitějším problémem s tím, jak se rychle rozvíjí oblasti, ve kterých jsou tyto modely aplikovány. Cílem práce bylo vytvořit algoritmus, který by byl schopný tento problém řešit více-kriteriálně – s ohledem jak na kvalitu nalezeného modelu, tak na jeho velikost. Studentka tento problém vyřešila tím, že rozšířila algoritmus coDeepNEAT na verzi s více kritérii a zároveň přidala možnost dědit natrénované hodnoty parametrů pro urychlení celkového učení.

Text práce je rozdělen celkem do pěti kapitol (kromě úvodu a závěru). První tři kapitoly postupně popisují základy evolučních algoritmů a neuronových sítí, poslední z těchto kapitol se potom věnuje souvisejícím pracím o hledání architektur neuronových sítí se zaměřením na evoluční algoritmy pro tento typ problému. Tyto úvodní kapitoly jsou napsané velmi pěkně a mohou sloužit i jako dobrý úvod do oblasti hledání architektur neuronových sítí pomocí evolučních algoritmů pro budoucí práce. Na druhou stranu zde nejsou zmíněny algoritmy založené na zpětnovazebním učení, ale to ani v kontextu práce není potřeba.

Hlavní přínos práce je soustředěn ve čtvrté a páté kapitole. Čtvrtá kapitola popisuje vlastní rozšíření algoritmu coDeepNEAT implementované jako součást práce a pátá kapitola se potom věnuje experimentům s tímto algoritmem na dvou standardních datasetech – MNIST a CIFAR-10. Při implementaci algoritmu bylo potřeba vyřešit řadu problémů, které komplikovaly na první pohled relativně přímočaré propojení coDeepNEAT s více-kriteriální optimalizací – např. jakým způsobem přiřadit vícekriteriální fitness jednotlivým modulům, ze kterých se skládají neuronové sítě, nebo jaké vybrat druhotné třídící kritérium ve vícekriteriální optimalizaci, pokud se některé objekty mohou v populaci objevovat vícekrát s různou fitness. Studentka nicméně dokázala tyto problémy úspěšně vyřešit a výsledkem je algoritmus, který dává lepší výsledky než coDeepNEAT a navíc, díky dědění natrénovaných parametrů, funguje i rychleji.

Celkově je práce velmi dobře napsána, experimenty jsou kvalitně provedeny a ukazují silné i slabé stránky navrženého algoritmu. Studentka ukázala, že je schopna kvalitní samostatné práce v relativně komplikované oblasti. Práci doporučuji k obhajobě.

Práci doporučuji k obhajobě.

Práci nenavrhuji na zvláštní ocenění.

V Praze dne 1. června 2023

Podpis: