

Mesterséges neurális hálózatok adaptív tanítása nagy mátrix technikával módosított Levenberg-Marquardt algoritmusba integrált statisztikai és információelméleti mértékkel

Absztrakt

Szűcs Ágnes

2022

A Mesterséges Intelligencia és az Adattudomány széles körben elterjed módszerei között tartják számon a mesterséges neurális hálózatok használatát.

Ezen modell felépítésének fontos kulcseleme a hálózat súlyainak tanítása, beállítása algoritmikus módszerekkel. Jelen dolgozat egy új tanítómérték és egy új algoritmus felépítését és elemzését tűzi ki célul. Ez a módszer a tanítás, mint optimalizálási problémának a megoldására a Levenberg-Marquardt (LM) algoritmust használja egy fontos újítással módosítva. A hiba, eltérés mérésére az adattudományban elterjedten használt (átlagos) négyzetes hiba (MSE) helyett a kutatás Silva et al.(2008) által bemutatott integrált exponenciális hiba továbbfejlesztett változatát, az újonnan bevezetett abszolútértékes exponenciális hibát alkalmazza, valamint az LM algoritmust is kiegészíti új elemekkel.

Ez a többszörösen továbbfejlesztett algoritmus több benchmark adathalmazon került tesztelésre. A dolgozat ennek a tesztelésnek több fő szempont, mint pontosság, robusztuság, gyorsaság szerinti kiértékelését mutatja be. A kapott eredmények alapján az látható, hogy az újonnan létrejött algoritmus alkalmas a neurális hálózatok tanítására, dinamikusan változtatva a tanítás során a hibafüggvényt (inkább statisztikai vagy inkább információelméleti), emellett a különböző modellhibát vizsgáló mértékeket tekintve is sikeres.