

EXAMENSARBETE Multivariate time series classification in time-sensitive environments using deep learning**STUDENT** Hannes Östergren**HANDLEDARE** Kalle Åström (LTH)**EXAMINATOR** Alexandros Sotasakis (LTH)

Automatisk detektion av områdets spänningsnivå med hjälp av maskininlärning

POPULÄRVETENSKAPLIG SAMMANFATTNING **Hannes Östergren**

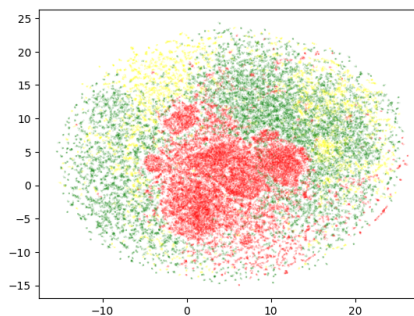
Elektriker och servicepersonal vistas frekvent inom områden där högspänningskomponenter förekommer. Detta arbete undersöker möjligheten att utnyttja maskininlärning, mer specifikt djupinlärning som grund i ett system som varnar elektriker och servicepersonal om strömförande komponenter och ledningar.

Elnätet är en förnödenhet och ett fundament för den samtida, högteknologiska infrastrukturen. För att elnätet ska kunna tillgodose medborgare med elektricitet krävs regelbundet underhåll och modernisering av elnätet, vilket i sin tur kräver att elektriker och servicepersonal frekvent befinner sig i högspänningsområden. Detta innebär alltid en risk eftersom det än idag finns elstationer och distributionscentraler utan isolerade komponenter eller tillräcklig skyddsutrustning.

Med hjälp av sensorn utvecklad av PEEK Solutions kan man mäta bland annat elektriska och magnetiska fält. Datan från dessa används i arbetet för att skapa indata, vilket olika maskininlärningsmodeller i sin tur kan använda sig av för att lära sig samband och beroenden i datan under en träningsprocess. Slutligen kan en uppskattning om vilket spänningsområde användaren befinner sig i göras även på ny indata.

En passande modell för ett problem definieras ofta utifrån dess förmåga att korrekt identifiera ny indata. För problemet som presenteras här krävs dessutom att modellen kan göra detta snabbt, men också att modellen i sig är väldigt liten för att kunna användas på ett portabelt inbyggt system.

För att utvärdera vilken typ av modell som fungerar bäst tränades flera modeller på datan i olika konfigurationer och resultat för de olika modellerna genererades. Med hjälp av olika visualiseringsmetoder kunde diagram tas fram för att illustrera indata och möjliggöra visuell analys. Diagram likt det i bilden nedan kunde tas fram.



Resultaten visade att state-of-the-art-modellerna, det vill säga modeller med de mest moderna arkitekturerna, producerade bäst resultat. En anledning till detta var att det inte framgick något samband mellan modellens noggrannhet, hastighet eller storlek. Följdaktligen var arkitekturen den dominerande prediktorn för resultatet och de mest moderna modellerna presterade därmed bättre.