

Case Opgave ML



Skrevet af

Stefan Lynge Hvilsom

Indhold

Case:	3
Datasæt:	3
Algoritme:	3
Konklusion:	3

Case:

I denne case arbejder vi med at udvikle et neuralt netværk, der kan klassificere billeder af håndskrevne tal fra 0 – 9. Problemet, vi forsøger at løse, er automatisk at kunne genkende og kategorisere håndskrevne tal, hvilket grundlæggende opgave i mønstergenkendelse og billede klassifikation. Denne opgave kræver, at netværket kan lære at forstå og udvælge visse træk så den kan forudsige hvilket tal billedet repræsenterer.

Datasæt:

Datasættet, vi bruger, er MNIST-datasættet (Modified National Institute of Standards and Technology), som består af 60000 træningsbilleder og 10000 testbilleder af håndskrevne tal. Hvert billede er 28x28 og gråtonet, og hvert billede er mærket med det korrekte nummer 0-9.

Algoritme:

Vi bruger en feedforward neuralt netværk, vores netværk benytter en sigmoid aktiveringsfunktion og backpropagation til at træne netværket.

- **Sigmoid aktiveringsfunktion** bruges til at modellere ikke-lineære relationer og beregne sandsynligheder for de forskellige tal.
- **Backpropagation** bruges til at beregne gradienten af fejl, som er forskellen mellem faktiske forudsagte værdier i forhold til vægtene i netværket, som herefter justerer vægtens værdi.
- **Stochastic Gradient Descent (SGD)** benyttes til opdatere vægtene baseret på små tilfælde af batches af vores træningsdata.

Denne algoritme vil falde under det man kalder supervised learning, da vi træner modellen med et datasæt, hvor både input og output er kendt, nemlig et tal mellem 0-9.

Konklusion:

Kunne problemet løses bedre/nemmere uden ML?

Det er meget muligt at det kunne være løst uden ML, men det ville kræve en enormt stor mængde kode og mere end en person til at lave dette. Desuden er de ikke lige fleksible og præcise som ML-løsninger, især neurale netværk er mere robuste som kræver væsentlig mindre kode.

Er problemet for komplekst?

Selve problemet er ikke så komplekst, vi løste opgaven tidligere i faget med samme datasæt. Et grundlæggende neuralt netværk vil kunne løse dette problem effektivt. Dog vil man hurtigt kunne gøre det mere komplekst.

Hvordan kunne man forbedre modellen?

Der er flere måder som vi kan forbedre modellen på.

- **Data augmentation:** ved at tilføje variation til træningsdataen f.eks. rotere, skalere eller lave tilfældige beskæringer af dataen. Dette kunne, gøre modellen mere robust overfor håndskrifter.
- **Convolutional Neural Networks(CNN):** Dette ville gøre modellen meget mere præcis, da CNN er designet til at arbejde med billeddata og tage relevant data ud fra billederne automatisk.
- **Regularisering:** Dropout som midlertidig deaktiver nogle neuroner, så netværket ikke bliver reliant på den enkelte neuron. L2-Regulering kan bruges til at tilføje vægte der har en for stor værdi en straf.