Kan en datamaskin lære å kjøre bilrace?

Introduksjon:

I dette prosjektet er det ikke en person som skal lære å kjøre, men en datamaskin! Ulike metoder benyttes slik at datamaskinen selv trenes opp til å kjøre en bil, slik som en person ville gjort det. "Bilkjøringen" foregår i en bil-simulator. Det viser seg at datamaskinen klarer å lære å kjøre rimelig bra, men med enkelte begrensninger.

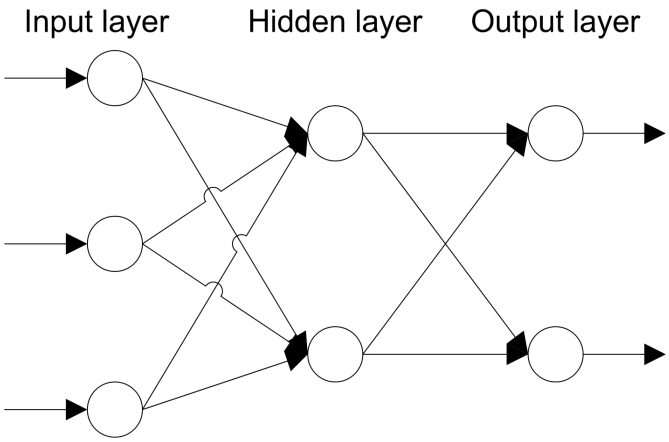
Maskinlæring er et eget fagområde som dreier seg om at datamaskiner lærer å utføre oppgaver eller løse problemer på egen hånd. Ved hjelp av trening, prøving og feiling kan en datamaskin lære generell kunnskap ut fra konkrete treningssituasjoner eller eksempler. Maskinlæring er en sentral del av A.I., eller kunstig intelligens.

I dette prosjektet, hvor datamaskinen skal lære å kjøre bilrace, foregår treningen i en bilsimulator, TORCS (The Open-source Racing Car Simulator). TORCS ligger fritt tilgjengelig på internett, og gir en god simulering av hvordan en bil oppfører seg.



Skjermbilde fra TORCS

Treningen gjennomføres ved å kjøre mange bilrace med ulike varianter av styringslogikk, og deretter systematisk arbeide mot bedre og



Et neuralt nettverk. Pilene representerer vekter. Nettverket kan representere ulike funksjoner ved å tilordne bestemte verdier til vektene.

bedre løsninger. Noe av utfordringen ligger i at vi ikke vet "fasiten" på forhånd, vi vet nemlig ikke på forhånd hva som er den beste måten å kjøre bilen på. Videre er det et mål at bilen ikke bare skal holde seg på veien, men kjøre så raskt som mulig.

Kunnskapen som tilegnes gjennom denne treningen lagres som koblinger i et såkalt neuralt nettverk, et konsept som er inspirert av hvordan den menneskelige hjernen fungerer.

Foreløpige resultater viser at det er fullt mulig å lære å kjøre innenfor rammene av bilsimulatoren, og med enkelte begrensninger, slik som at det forutsettes tørr asfalt som underlag. Noe av tanken med prosjektet er også at samme metodikk kan benyttes på andre typer kontroll-problemer. Det kan for eksempel dreie seg om styring av roboter, eller styring av ulike prosesser.

Prosjekt Detaljer:

Master student: Morgan Jakobsen
Veileder: Roland Olsson