TITEL – (SJÄLVKÖRANDE BIL)

Frågeställning – Kan en mikroprocessor på en bil använda ett neuralt nätverk tränat i en simulering för att undvika kollision?



Utfört av Erik Lundberg och Lucas Johnson

Handledare Patrik Sandström

Vinter 2019

**Abstract**

**Innehållsförteckning**

**Inledning**

Vi undersöker huruvida ett neuralt nätverk kan tränas via en datasimulering för att sedan styra en bil i en dynamisk miljö.

Bilen består i huvuddel av fyra motorer och en motordrivare och allt styrs av en mikroprocessor av märket Arduino. Bilen får information om sin omgivning från tre avståndsmätare monterade på framsidan.

En två dimensionell rektangel tränas att undvika kollisioner med tre distansmätningar som tillgänglig information. Rektangeln drivs konstant framåt och svänger som en funktion av de tre distansmätningarna. 50 slumpade funktioner med varsin rektangel skapas och utvärderas efter distans utan krock. De två bäst presterande funktionerna kombineras styckvis till en ny funktion varefter 50 nya funktioner skapas med slumpade värdeförändringar utifrån den framtagna funktionen. Denna struktur kallas evolutionärt neuralt nätverk.

Tränat neuralt nätverk överförs till mikroprocessorn på bilen. Simuleringens distansmätningar ämnar efterlikna bilens avståndsmätare i längd och vinkel. Bilens svängning styrs likt simuleringen av ett värde medan hastighet hålls konstant. Självkörningen beprövas då mikroprocessorn matar in avståndsmätarnas utläsning i det neurala nätverket och svänger bilen med syfte att undvika krock. Kartong- och silvertejpväggar konstruerar en bana bilen kör igenom. Då bilen lyckas köra två varv i lämpligt avancerad bana anses den självkörande.

(Mer om evolutionärt neuralt nätverk med källa)

(Mer om styrning)

Projektet valdes på grund av maskinlärnings och självkörandebilars relevans i dagens samhälle. Forskning kring autonoma farkoster görs av flertal bilproducenter och universitet, däribland Tesla och MIT. Exempelvis undersöker en MIT studieförares interaktion med autonoma bilar. Inom snar framtid kan självkörande bilar bli en verklighet.