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 tvådimensionell rektangel tränas att undvika kollisioner med tre distansmätningar som tillgänglig information. Rektangeln drivs konstant framåt och svänger som en funktion av 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.

Undersökningen tog form som följd av ett intresse för maskinlärning och självkörande bilars upplevda relevans för samhället i framtiden. Detaljerna utreddes efter våra individuella kompetenser och begränsningar. Budget hölls i åtanke och därav planerades bilen efter billiga eller gratis komponenter. Kartong- och silvertejpväggarna var också till del en följd av monetära begränsningar.

//Noteringar till Lucas kring inledning

(Mer om evolutionärt neuralt nätverk med källa)

(Mer om styrning)

(Lite källa på syfte – belägg relevans och varför maskinlärning är intressant)

//Noteringar till Erik

(Lista gärna ut hur referens systemet fungerar och var man hittar de mest vetenskapliga artiklarna)

(Börja gärna skriva metod och material)