

Inlärningsbaserad Vägestimering
Populärvetenskaplig Sammanfattning

Karl Niwong
Sanna Amirijoo

June 2023

Varje år dör 1,3 miljoner människor i bilolyckor. Självkörande bilar tros kunna bidra till att antalet trafikolyckor minskar samt blir mindre allvarliga då en bil genererar konstant vaksamhet samt en bättre reaktionstid i förhållande till människor. Även trafik ska kunna påverkas till det bättre då mänskliga misstag som exempelvis plötsligt bromsande eller felaktiga filbyten kan leda till köbildningar på motorvägar. Vidare kan självkörande bilar vara till stor fördel för människor som inte kan eller vill köra bil. Detta samlat tros kunna främja miljön, ekonomin, men även människors välmående och effektivitet.

I samband med att stora framsteg gjorts inom datorseende, bildanalys och maskininlärning, men även inom hårdvaruutveckling som exempelvis utvecklingen av olika slags högprecisionsensorer, har ett allt större intresse för autonom körning vuxit fram inom bilindustrin. Idag satsar flera av fordonindustrins giganter för att göra självkörning till verklighet.

En central del inom självkörning är att kunna erhålla information om den omgivande miljön. Mer specifikt ligger fokus på att med hög noggrannhet kunna detektera vägen och området framför bilen, vilket möjliggör att bilen på ett säkert sätt ska kunna planera sitt körande. Det finns olika tillvägagångssätt när det kommer till vägdetektion, men en metod som visat allt mer lovande resultat är deep learning. Deep learning innefattar att träna ett artificiellt neuronät med en bestämd loss funktion för att den ska lära sig att se komplexa mönster och därmed dra slutsatser från data. Tanken med artificiella neuronät är att försöka efterlika biologiska neuronät som återfinns i exempelvis hjärnan.

De finns flera fördelar med artificiella neuronät. De är bland annat bra på att hantera både bild-data, med hjälp av Convolutional Neural Networks (CNN:s), och sekvensiell data, med Recurrent Neural Networks (RNN:s). Det finns även ett flertal träningsalgoritmer för att närtverken ska prestera så bra som möjligt. Vidare kan neurala nätverk vara fördelaktiga när sambanden i data är för komplexa för att modellera på annat vis.

I detta arbete investerades olika slags artificiella neuronät för att hitta mitten av vägfilen som bilen körde i. De artificiella neuronät som implementerades tog hänsyn till både den direkta indatan, med hjälp av ett CNN, men även ordningen i vilken datan matades in, med hjälp av ett slags RNN. Resultaten visade att artificiella neuronät har stor potential för att implementeras i självkörande fordon. Därtill, sattes extra betoning på att loss funktionen som används under träning, samt metrikerna som nätverken evalueras med är väsentliga för att utveckla ett artificiellt neuronät som presterar bra när den tillämpas i verkligheten.