

EXAMENSARBETE Turning Disengagement Reports Into ExecutableTest Scenarios for Autonomous Vehicles Using NLP**STUDENTER** Rune Anderberg, Henrik Olsson**HANDLEDARE** Qunying Song (LTH)**EXAMINATOR** Per Runeson (LTH)

Testscenarier för självkörande bilar med hjälp av naturlig språkbehandling

POPULÄRVETENSKAPLIG SAMMANFATTNING **Rune Anderberg, Henrik Olsson**

Det är väldigt viktigt med ordentlig testning av självkörande bilar för att kunna garanteras deras säkerhet på vägen. Vårt arbete har undersökt ett sätt att skapa testscenarier för användning i simulator genom att använda naturlig språkbehandling för att plocka ut information från beskrivningar av problematiska situationer i verkligheten.

I vårt examensarbete har vi utvecklat en applikation som kan underlätta i arbetet att skapa testscenarier för självkörande bilar som testas i simulator. Det gör den genom att använda naturlig språkbehandling (eng. Natural Language Processing) på fränkopplingsrapporter. Fränkopplingsrapporter är beskrivningar av situationer där autopiloten i en självkörande bil var tvungen att kopplas ifrån, skrivna på naturligt språk. Applikationen plockar ut information från dem, för att sedan försöka återskapa situationen som ett körbart testscenario.

Naturlig språkbehandling är precis vad det låter som, behandling av naturligt språk, alltså det språk som vi människor använder oss av. Området är inget nytt, men på senare tid har det utvecklats mycket. De tekniker och tillvägagångssätt som används har ändras genom tiden, och nu är det väldigt vanligt att man använder sig av maskin-inlärning på ett eller annat sätt.

Utvecklingen av självkörande bilar är något annat som också har utvecklats mycket på senaste tiden, men för att kunna garantera deras säkerhet på vägen krävs noggrann testning och validering. Att testa dem direkt på offentliga vägar är värdefullt då det representerar den miljö där bilarna ska användas. Dock finns det vissa problem med det

också. Det är ofta dyrt att genomföra och svårt att kontrollera de förhållanden bilen befinner sig i. Ett sätt att minska kostnaderna och göra testningen mer kontrollerad är att genomföra den i simulator istället, programvara som simulerar den självkörande bilen, vägarna den befinner sig på och alla andra medtrafikanter.

När man testar i simulator är det vanligt att i förväg definiera ett scenario, till exempel att svänga vänster i en korsning med många andra bilar i, som man låter den självkörande bilen genomföra. Så att kunna generera realistiska testscenarier automatiskt är något som kan vara till stor nytta. Möjligheten att ta ett scenario som visade sig vara problematiskt när en självkörande bil testades i verkligheten, för att sen testa ny programvara på samma scenario i simulator är hjälpsamt.

Att använda sig av fränkopplingsrapporter är något som kan leda till testscenarier som man aldrig hade kunna tänka sig. Tänk själv, om du hade jobbat med att försöka skapa nya testscenarier, hur lång tid hade det tagit innan du hade kommit på ett scenario skapat utifrån att ett barn åker sparkcykel i en cirkel på vägen? Det är ingen situation som är enkel att förutspå, men det är ändå väldigt viktigt att en självkörande bil har förmågan att hantera situationen på ett säkert sätt.