

Autonomous Vehicles

Niklas Hedström, Emil Wihlander

Lunds Tekniska Högskola

Lund, Sverige

Email: {dat15ewi, dat15nhe}@student.lu.se

Sammanfattning—

I. INTRODUKTION

Autonomous vehicles, eller *självkörande fordon*, är fordon som på ett eller annat sätt kan styra sig själv baserat på omgivningen. *SAE International* har definierat klassificeringsnivåer som inom industrin har blivit allmänt accepterade där fordon klassas från SAE level 0 - Ingen automatisering, till SAE level 5 - fullt automatiserad. [1]

Huvudfokus kommer ligga på *självkörande bilar* snarare fordon där det finns ett stort intresse både bland klassiska biltillverkare så som Volvo, Mercedes-Benz och Ford och nya företag inom bilbranschen så som Google, Tesla och Uber.[2][3][4][5][6][7]

II. KLASSIFICERING

SAE international standard J3016 definierar de olika nivåerna av självförning enligt[1]:

nivå 0 *No Automation*. Fordonet saknar helt självkörning. Kan skicka varningar till föraren, men är inget krav.

nivå 1 *Driver Assistance*. Fordonet har vissa funktioner som påverkar det baserat på omgivningen. T.ex. ACC (Adaptive Cruise Control)¹, LKA (Lane Keeping Assistance)² och Parkeringshjälp³. Föraren måste dock alltid vara redo att ta över.

nivå 2 *Partial Automation*. Fordonet kan själv manövrera sig i kända förutsättningar, men när förutsättningar inte längre uppfylls måste föraren ta över genast.

nivå 3 *Conditional Automation*. Fordonet ska utöver nivå 2 kunna hantera dynamiska situationer i specifika miljöer, så som huvudleder där gångtrafikanter saknas. Detta innebär att föraren kan släppa fokus helt i dessa miljöer.

nivå 4 *High Automation*. Fordonet ska utöver nivå 3 kunna hantera situationer som inte förväntas uppstå och kunna agera därefter.

nivå 5 *Full Automation*. Fordonet ska utöver nivå 4 kunna hantera alla miljöer och därmed aldrig kräva input från en potentiell förare.

¹När fordonet kan ändra farthållaren baserat på hastigheten av framförande fordon[8]

²När fordonet kan hjälpa till att styra så att den håller sig inom nuvarande fil[9]

³När fordonet hjälper till att parkera genom att ta över styrningen[10]

III. CONTROLLER AREA NETWORK

A. Physical Layer

B. Data Link Layer

IV. FLEXRAY

V. VEHICLE AREA NETWORK

VI. CAR TO CAR COMMUNICATION

VII. CLOUD TO CAR COMMUNICATION

VIII. SAMMANFATTNING

REFERENSER

- [1] SAE International: *Automated Driving*, http://www.sae.org/misc/pdfs/automated_driving.pdf, 2014 (hämtad 2016-12-02)
- [2] Volvo: *Volvo Cars presents a unique solution for integrating self-driving cars into real traffic*, <https://www.media.volvocars.com/global/en-gb/media/pressreleases/158276/volvo-cars-presents-a-unique-system-solution-for-integrating-self-driving-cars-into-real-traffic>, 2015-02-19 (hämtad 2016-12-02)
- [3] Mercedes: *The Mercedes-Benz F 015 Luxury in Motion.*, <https://www.mercedes-benz.com/en/mercedes-benz/innovation/research-vehicle-f-015-luxury-in-motion/> (hämtad 2016-12-02)
- [4] Ford: *Ford börjar testa självkörande bilar i Europa under 2017*, <http://www.mynewsdesk.com/se/ford/pressreleases/ford-boerjar-testa-sjaelvkoerande-bilar-i-europa-under-2017-1670717>, 2016-11-29 (Hämtad 2016-12-02)
- [5] Google: *Google Self-Driving Car Project*, <https://www.google.com/selfdrivingcar/> (hämtad 2016-12-02)
- [6] Tesla: *All Tesla Cars Being Produced Now Have Full Self-Driving Hardware*, <https://www.tesla.com/blog/all-tesla-cars-being-produced-now-have-full-self-driving-hardware>, 2016-10-19 (hämtad 2016-12-02)
- [7] Uber: *Pittsburgh, your Self-Driving Uber is arriving now*, <https://newsroom.uber.com/pittsburgh-self-driving-uber/>, 2016-09-14 (hämtad 2016-12-02)
- [8] Wikipedia: *Autonomous cruise control*, https://en.wikipedia.org/wiki/Autonomous_cruise_control_system, 2016-12-01 (Hämtad 2016-12-01)
- [9] Toyota: *Lane Keeping Assist*, http://www.toyota-global.com/innovation/safety_technology/safety_technology/technology_file/active/lka.html (Hämtad 2016-12-01)
- [10] Wikipedia: *Automatic parking*, https://en.wikipedia.org/wiki/Automatic_parking, 2016-11-24 (Hämtad 2016-12-01)