

Úvod do autonomních vozidel

pro studenty



Funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



STEP AHEAD II

The support of Professional development of VET teachers and
trainers in following of New trends in Automotive Industry
Automotive Innovation & Teacher training Academy
2018-1-SK01-KA202-046334

Úvod do autonomních vozidel

Zaměření lekce: Studenti budou umět rozpoznat 5 úrovní autonomních vozidel a vlastními slovy je popsat

PŘÍLOHA 1

Autonomní vozidla – úvod

Pokud se zajímáte o budoucnost dopravy, pravděpodobně jste již o různých úrovních autonomních vozidel slyšeli. Jednoduše řečeno, jedná se o soubor pokynů určených společnostmi automobilových inženýrů (SAE), které popisují různé úrovně autonomie v autech bez řidiče. V současné době existuje celkem pět úrovní – pokusíme se částečně vysvětlit, proč tomu tak je. Úroveň 1 je nezákladnější a úroveň 5 je nejpokročilejší. Je to docela jednoduché. To, co se nyní nazývá úroveň 1 již několik let existuje, a stejně tak úroveň 2 je již nějaký čas samozřejmostí. V současnosti jsme na vrcholu úrovně 3, a další velký krok – dlouhé jízdy bez nutnosti jakéhokoli řízení vozidla řidičem jsou hlavními aspekty které vedou k dosažení úrovně 4, potenciálně následně úrovně 5. V posledních letech začaly automobilky tyto úrovně používat při propagaci svých nových vozidel – např. U poslední Audi A8 automobilka výrazně propagovala úroveň autonomie 3, ale to co úrovně jsou, nebo co ve skutečnosti znamenají se obecně příliš neví. Abychom to usnadnili, vysvětlíme si každou úroveň techniky autonomie, co vše je pod kontrolou vozidla, jaké funkce úrovně zahrnují a kdy budou použity v reálném provozu na našich silnicích.

1.1. Autonomní automobily úrovně 1 – alespoň jeden aspekt je automatizovaný

SAE (společnost automobilových inženýrů) vytvořila lexikon autonomie. Úroveň 1, nezákladnější typ, je stav, kdy jeden z prvků procesu řízení vozidla je převzat izolovaně pomocí dat ze senzorů a kamer, ale zodpovědnost stále zůstává zcela na řidiči. Tato úroveň se začala objevovat na konci 90 let u vozidel Mercedes-Benz s průkopnickým radarem řízeným tempomatem. Následně Honda představila asistenci při jízdě v pruhu v modelu Legend v roce 2008. To byly první kroky k odstranění povinností řidiče za volantem.

- Kdy ? první kroky proběhly v 90 letech a na přelomu tisíciletí
- Zahrnuje : asistent jízdy v pruzích, adaptivní tempomat
- Kdo řídí ? za řízení je stále zcela zodpovědný řidič

1.2 Autonomní automobily úrovně 2 – počítač řídí dva nebo více elementů

Autonomie druhé úrovně je tím, co dnes známe. Počítače přebírají od řidiče stále více aspektů řízení a jsou dostatečně inteligentní, aby společně propojily systémy rychlosti a řízení pomocí více zdrojů dat. Mercedes tvrdí, že je na této úrovni již cca 4 roky. Poslední model Mercedesu S-Class je tomuto stavu asi nejbližší. Umí převzít řízení, prací s plynovým pedálem nebo brzdění vozidla pro jeden z nejpokrokovějších tempomatů na trhu. Pomocí satelitní navigace automaticky s předstihem zpomalí před zatáčkou, zachovává předem nastavenou vzdálenost od vozidla jedoucího před ním. Při rozjezdu ze stání/kolony pak vozidlo umí dosáhnout dříve nastavených parametrů (rychlost, vzdálenost od vozidla..) bez zásahu řidiče.

- Kdy? Současný stav techniky
- Zahrnuje: režim změny jízdního pruhu, funkce automatického parkování atd.
- Kdo řídí? člověk stále musí mít vozidlo pod kontrolou (ruce na volantu)

Autonomní automobily úrovně 2+ : něco mezi

Vnořená mezi úrovněmi 2 a 3, úroveň 2+ je stav, ke kterému se většina automobilek chtěla dostat ke konci roku 2019. Je to úroveň vytvořená společností Nvidia, a ačkoli ještě nedosahuje úrovně 3 popsané níže, je to o něco více než stav úrovně 2. V úrovni 2+ je stále vyžadována řidičova pozornost směrem k řízení, ale vozidlo si zároveň již dobře uvědomuje své okolí – a v případě nutnosti provede zásah. Stejně jako okolí si již vozidlo lépe hlídá interiér, a umí detekovat stavy jako je např. Únava řidiče.

- Kdy? koncem roku 2019
- Zahrnuje: sledování řidiče, zvládání komplexnějších úkonů
- Kdo řídí? stále člověk, ale vozidlo si již velmi dobře hlídá jak okolí, tak řidiče

1.3 Autonomní automobily úrovně 3 – vůz může řídit funkce kritické z hlediska bezpečnosti

Vysoce automatizovaná vozidla nejsou daleko. SAE nazývá “podmíněnou automatizací” úrovně 3 + specifický režim, který umožňuje provádět všechny aspekty řízení, ale v zásadě musí být řidič po ruce, aby byl schopný reagovat na žádosti o zásah ze strany vozidla. Audi tvrdí, že poslední model A8 je již připravený být označen jako autonomní vozidlo úrovně 3 – což znamená, že auto je schopné za určitých okolností schopno řídit samo sebe, kdy převezme kontrolu nad všemi bezpečnostně důležitými funkcemi. Jak ? Zpřesněním map, radarů a senzoru a sloučením těchto údajů o okolním prostředí s ještě rychlejšími a výkonnějšími procesory. Dnešní předpoklad 2 vteřinové reakční doby bude brzy vypadat velmi pomalý.

- Kdy ? očekává se velký posun v roce 2020
- Zahrnuje : senzory nové generace, vylepšené algoritmy, úprava legislativ
- Kdo řídí ? řidič stále zůstává v provozu, ale v určitých úsecích již nemusí mít „ruce na volantu“

1.4 Autonomní automobily úrovně 4 – plně autonomní v kontrolovaných oblastech

Počátkem příštího desetiletí se budou vozy plně řídit v ohraničených městských a metropolitních oblastech, a to díky mapovým podkladům s vysokým rozlišením, aktuálnějšími datům, komunikaci mezi samotnými vozidly v rámci provozu a také vylepšené komunikaci mezi vozidly a call centry pro řešení neobvyklých rizik. Na úrovni 4 opravdu již nebudete potřebovat řidiče, říká guru autonomních řešení u Mercedesu – Christoph von Hugo. Taková vozidla si bude spíš půjčovat, než byste si je zakoupili. Na cestu za dovolenou na Floridu si takové vozidlo nevyberete, ale na příměstskou cestu okolo New Yorku může být to pravé. Je totiž snadnější mít detailní mapové podklady pro pečlivě definované oblasti. Dvacítka automobilek tvrdí, že do roku 2022 začnou v USA prodávat autonomní automobily úrovně 4.

- Kdy? nejdříve v polovině tohoto desetiletí
- Zahrnuje: auta bez řidiče, sdílení těchto vozidel
- Kdo řídí? jízda prakticky bez „rukou na volantu“

1.5 Autonomní automobily úrovně 5 – Zcela autonomní – kdekoli. Volitelně možnost řídit

Rozdíl mezi úrovněmi 4 a 5 je jednoduchý – poslední krok k plné automatizaci nevyžaduje, aby bylo vozidlo v tzv. „doméně provozního designu“. Spíše než fungování v pečlivě spravovaném (obvykle městském) prostředí se spoustou dopravních značek nebo infrastruktury bude toto vozidlo schopné autonomní jízdy kdeoli. Jak? Frekvence a objem dat, a také sofistikovanost počítačů které data zpracovávají povede k tomu, že vozidla budou vnímavá. Je to vidina odvážného nového světa, na který již v současnosti míří Google s vozidlem Waymo, čímž se snaží předskočit tradiční výrobce vozidel. Narušení stávající podoby automobilového trhu bude obrovské, analytici HIS předpokládají 21 milionu autonomních vozidel do roku 2035 celosvětově.

- Kdy? nedlouho po dosažení úrovně 4
- Zahrnuje: „robo taxi“ které nás odveze i na velké vzdálenosti
- Kdo řídí? vozidlo. Volant už u těchto vozidel nebude samozřejmostí

Použité zdroje:

<https://www.carmagazine.co.uk/car-news/tech/autonomous-car-levels-different-driverless-technology-levels-explained/>

https://en.wikipedia.org/wiki/Self-driving_car

<https://www.level5design.com.au/connected-autonomous-vehicles.html>

<https://www.synopsys.com/automotive/autonomous-driving-levels.html>

<https://www.bmw.com/en/automotive-life/autonomous-driving.html>

<https://boingboing.net/2017/03/03/the-six-official-levels-of-au.html>

POZNÁMKY:



Názory prezentované v tomto dokumentu jsou názory projektového partnerství STEP AHEAD II a nemusí být v souladu s názory EU.