



YOUR DEVELOPMENT PARTNER

Virtual Validation Lab (VVLab) – efektywne badanie samochodów autonomicznych

Grudzień 2018, Alfonso Porcel/ Kamil Przewoski



Kamil Przewoski

- ✓ w IDIADZIE od 2006
- ✓ inżynier homologacyjny odpowiedzialny za polski i turecki oddział IDIADY

Applus IDIADA

- ✓ wsparcie inżynieryjne dla motoryzacji: projektowanie, badania, homologacje
- ✓ poligon testowy w Hiszpanii i w Chinach
- ✓ zatrudnienie 2.450 osób
- ✓ 58 lokalizacji w 25 krajach



Kontekst (wprowadzenie)



Wyzwania dla motoryzacji autonomicznej

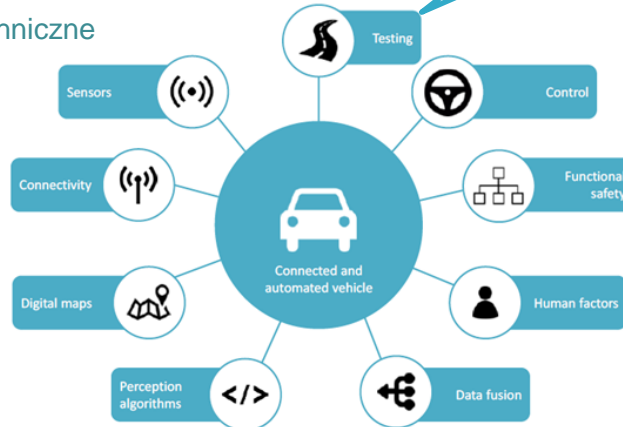
Polityczne







160 Mkm

*jazdy aby zwalidować
pojazd autonomiczny*

Techniczne



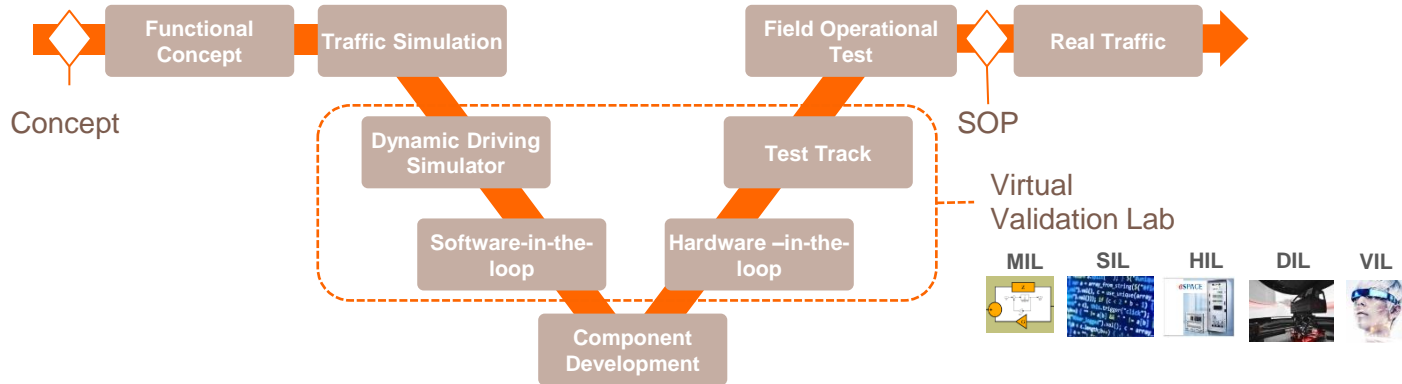
Główne bariery:

1.  Złożoność i duża liczba scenariuszy
 2.  Duże koszty walidacji
 3.  Konieczna niezawodność procesu walidacji
-  Konieczne jest nowe podejście: badania wirtualne

VVLab dla pojazdów automatycznych (CAV)

Cel:


- zapewnienie elastycznej, wszechstronnej i modułowej bazy dla walidacji systemów ADAS i jazdy automatycznej,
- poprzez techniki symulacji komputerowej,
- przy wsparciu badań fizycznych.




Architektura VVLab dla pojazdów automatycznych (CAV)

DANE


Vehicle & Components Models



Testing Data



Virtual Proving Grounds

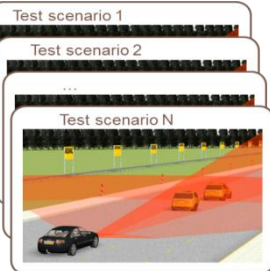


Definicja scenariuszy

Test scenario 1

Test scenario 2

Test scenario N



WEJŚCIE

Poziom sensoryczny

Poziom decyzyjny

Poziom wykonawczy

LIDAR

RADAR

CAM

COMM

Data Fusion

Decision Making

Control

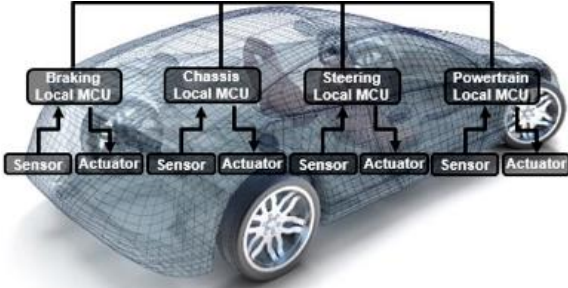
Braking Local MCU

Chassis Local MCU

Steering Local MCU

Powertrain Local MCU

Sensor Actuator



WYJŚCIE

USŁUGI WSPIERAJĄCE

PROVING GROUND



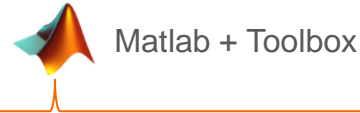
FOTs



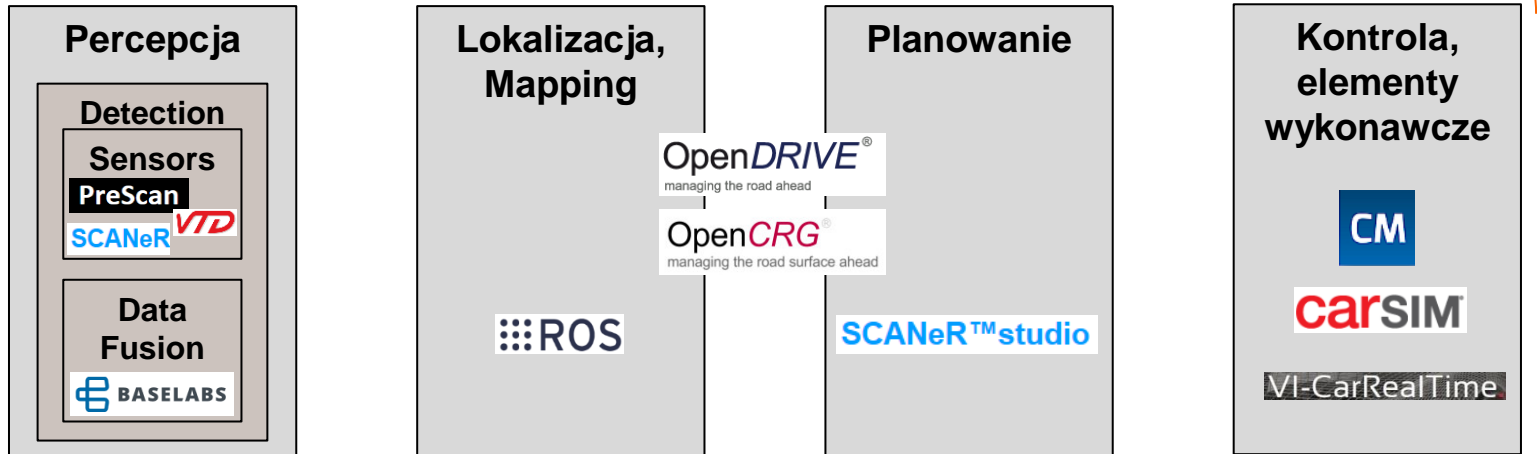
DRIVING SIMULATOR



Przykłady wykorzystywanych narzędzi (soft i hardware)



Software



Hardware



Obszary zastosowań VVLab

Dynamika pojazdów, Chassis Control Systems



Napędy



Główne zastosowanie VVLab:

- Określenie i automatyzacja scenariuszy testowych
- Integracja różnych systemów pojazdów
- Weryfikacja, walidacja
- Bezpieczeństwo funkcjonalne (ISO26262)
- Wsparcie dla procesu homologacji

ADAS & CAV



VVLab – przykłady realizowanych projektów

HEADSTAR: Harmonised European Solutions for Testing Automated Road Transport

AEROFLEX: Aerodynamic and Flexible Trucks for Next Generation of Long Distance Road Transport

ENSEMBLE: ENabling Safe Multi-Brand pLatooning for Europe

ISO/TC 22/SC 33 - Vehicle dynamics and chassis components (group „Test scenarios for ADV”)

Audyty bezpieczeństwa funkcjonalnego (ISO 26262)

Homologacja ukł. hamulcowego, emisji spalin...



ISO 26262-1



Applus IDIADA Belgium

T +32 2 719 02 45 (Brussels)
e-mail: idiada_belgium@idiada.com

Applus IDIADA Brazil

T +55 11 4330 9880 (São Paulo)
T +55 31 3591 6832 (Betim)
T +55 41 3373 0411 (Curitiba)
T +55 15 3205 2952 (Tatui)
e-mail: idiada_brasil@idiada.com

Applus IDIADA China

T +86 (21) 6210 0894 (Shanghai)
T +86 10 8446 3317 (Beijing)
T +86 431 8190 9680 (Changchun)
T +86 23 6756 8060 (Chongqing)
T +86 20 2282 9202 (Guangzhou)
T +86 (772) 3166 619 (Liuzhou)
T +86 (772) 0532 66019017 (Qingdao)
T +86 (755) 29184532 (Shenzhen)
T +86 0535 8933658 (Zhaoyuan)
e-mail: idiada_china@idiada.com

Applus IDIADA Czech Republic

T +420 778 430 095 (Brno)
T +420 493 654 811 (Hradec Králové)
T +420 482 424 243 (Liberec)
T +420 326 736 860 (Mladá Boleslav)
e-mail: info@idiada.cz

Applus IDIADA France

T +33 (0) 141 146 085 (Paris)
e-mail: idiada_france@idiada.com

Applus IDIADA Germany

T +49 (0) 841 88538-0 (Ingolstadt)
T +49 (0) 69 97503116 (Frankfurt)
T +49 (0) 89 309056-0 (Munich)
T +49 (0) 711 67400109 (Stuttgart)
T +49 (0) 5374 920606-0 (Wolfsburg)
e-mail: idiada_germany@idiada.com

Applus IDIADA India

T +91 994 0679 933 (Chennai)
T +91 124 4028 888 (New Delhi)
T +91 20 6605 6800 (Pune)
e-mail: idiada_india@idiada.com

Applus IDIADA Indonesia

T +6221 2939 1143 (Jakarta)
e-mail: idiada_indonesia@idiada.com

Applus IDIADA Iran

T +98 21 26650719 (Tehran)
e-mail: idiada_iran@idiada.com

Applus IDIADA Italy

T +39 011 016 0205 (Turin / Maranello)
e-mail: idiada_italia@idiada.com

Applus IDIADA Japan

T +81 (0) 42 512 8982 (Tokyo)
T +81 (0) 56 464 3463 (Aichi)
e-mail: idiada_japan@idiada.com

Applus IDIADA Malaysia

T +603 9207 7018 (Kuala Lumpur)
T +601 2410 7686 (Penang)
e-mail: idiada_malaysia@idiada.com

Applus IDIADA Mexico

T +52 (1) 222 170 6722 (Puebla)
e-mail: idiada_mexico@idiada.com

Applus IDIADA Poland

T +48 61 6226 905 (Poznan)
e-mail: idiada_polska@idiada.com

Applus IDIADA Russia

T +7 (831) 297 94 32 (Nizhny Novgorod)
T +7 (831) 261 37 06 (Togliatti)
e-mail: idiada_russia@idiada.com

Applus IDIADA Saudi Arabia

T +966 53 4147 301 (Riyadh)
e-mail: idiada_GCC@idiada.com

Applus IDIADA Scandinavia

T +46 (0) 31 320 1844 (Gothenburg)
e-mail: idiada_scandinavia@idiada.com

Applus IDIADA South Africa

T +27 83 450 8925 (Pretoria)
e-mail: idiada_southafrica@idiada.com

Applus IDIADA South Korea

T +82 31 478 1821 (Seoul)
e-mail: idiada@idiada.co.kr

Applus IDIADA Spain

T +34 977 166 000 (Santa Oliva)
T +34 928 587 447 (Las Palmas)
T +34 915 095 795 (Madrid)
T +34 950 473 256 (Mojácar)
T +34 868 912 179 (Murcia)
T +34 948 292 921 (Pamplona)
T +34 986 900 300 (Vigo)
e-mail: idiada@idiada.com

Applus IDIADA Taiwan

T +886 47 810 702 (Lukang)
e-mail: idiada_taiwan@idiada.com

Applus IDIADA Thailand

T +66 86 7917 071 (Bangkok)
e-mail: idiada_thailand@idiada.com

Applus IDIADA Turkey

T +90 216 250 6050 (Istanbul)
e-mail: idiada_turkey@idiada.com

Applus IDIADA UK

T +44 1223 441 434 (Cambridge)
T +44 2476 328 083 (Nuneaton)
e-mail: idiada_uk@idiada.com

Applus IDIADA USA

T +1 248 978 0111 (Detroit)