



dSPACE

HIL testovanie

ADAS a autonómne riadenie



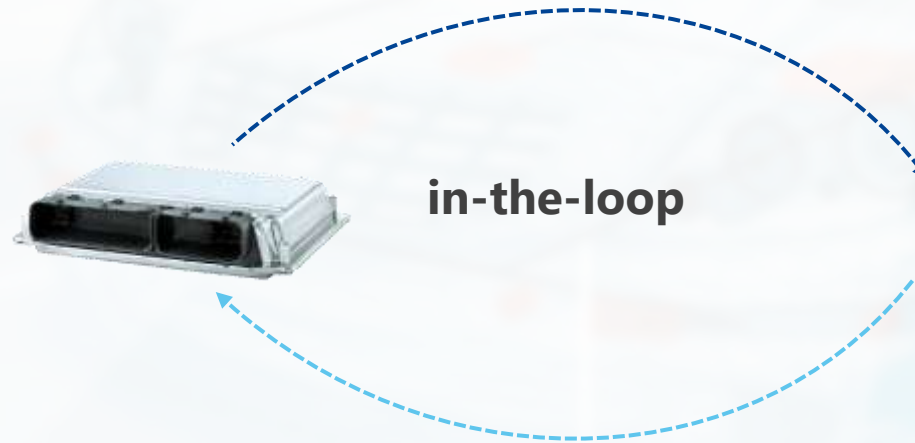
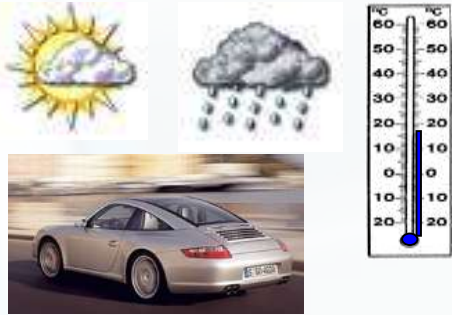
dSPACE



... od 1988

Hardware in the loop

ECU "si myslí" že je to
skutočná jazda



dSPACE Simulator
simuluje vozidlo a
okolie



SCALEXIO

HighFlex

- DS2601 Signal Measurement Board
- DS2621 Signal Generation Board
- DS2671 Bus Board
- DS2642 FIU & Power Switch Board

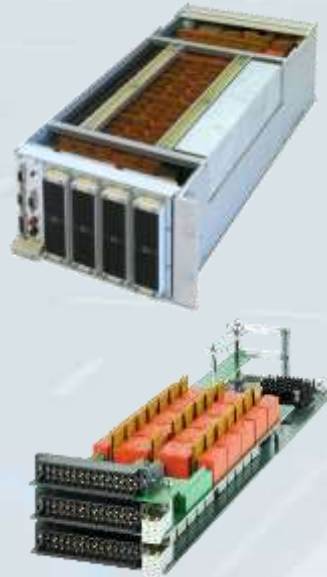


galvanicky izolované, univerzálne

failure routing jednotka a úprava signálu

MultiCompact

- DS2680 I/O Unit
- DS2690 Digital I/O Board

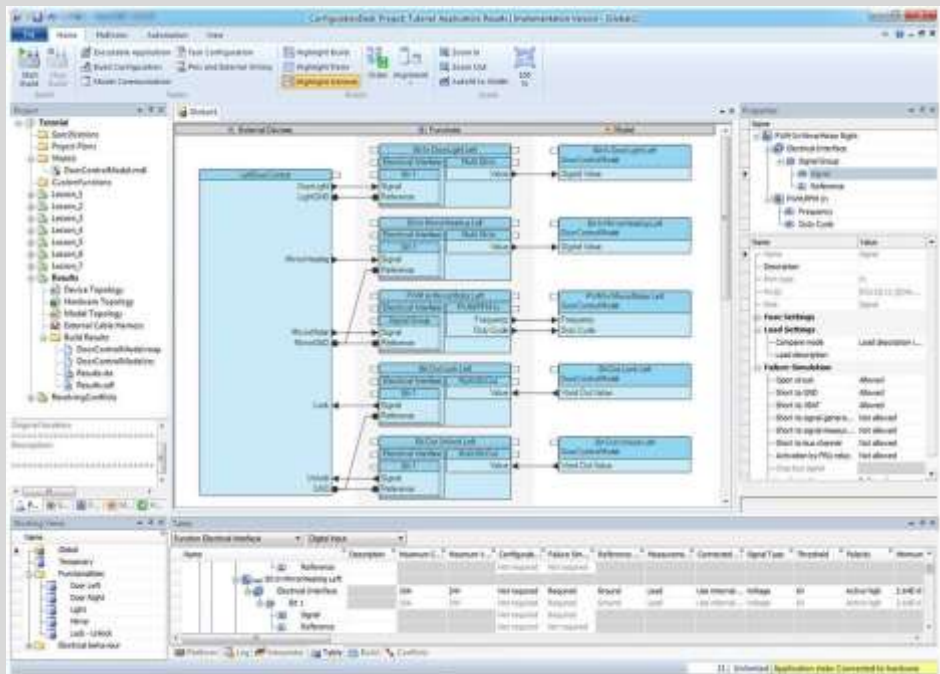


SCALEXIO I/O Boards

- DS2655 FPGA
- DS6101 Multi-I/O Board
- DS6201 Digital I/O Board
- DS6301 CAN/LIN Board

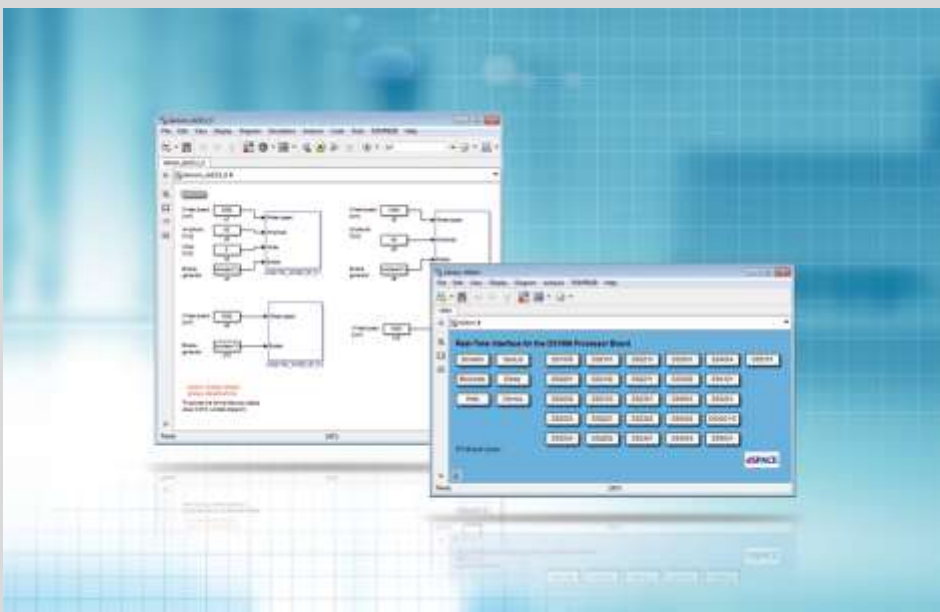


bez failure routing jednotky



ConfigurationD

eská konfigurácia periférií



SIMULINK

Vývojové prostredie, z ktorého sa automaticky generujú aplikácie

ConfigurationDesk

ConfigurationDesk Project: CfgDemoTutorial Application: Application_Step_6 | Implementation Version - [Global:1]

File Edit View Insert Configuration Platform Build Tools Window Help

Project: CfgDemoTutorial*

- Specifications
- Project Plans
- St_Model
- Application_Step_1
- Application_Step_2
- Application_Step_3
- Application_Step_4
- Application_Step_5
- Application_Step_6*
- Hardware Topology
- Configuration
- Model Topology
- Device Topology
- External Cable Harness
- Build Results
 - Application_Step_6.trc
 - Application_Step_6.map
 - Application_Step_6.rta
 - Application_Step_6.sdf

Location: D:\dSPACE\Work\Tutorial\CfgDemoTutorial\Applic...
Author: dSPACE
Date: 11.02.2011 12:55:57

Description:
Comment: <center your comment here>

Working Views

- Global
- Temporary
- Door Left
- Door Right
- Light
- Mirror
- Lock/Unlock
- Bit In
- Bit Out
- PWM

Build

Skip model code generation
 Download real-time application after build
 Unload a loaded application
 Start real-time application

Start Build Abort Build
Configure Build... Configure Tasks...

Platform Log Build Interpreter

Making application "Application_Step_6" finished

Make phase finished
Post make phase started ...
Generating SDF file "Application_Step_6.sdf"
Post make phase finished
Build results generated to: "D:\dSPACE\Work\Tutorial\CfgDemoTutorial\Application_Step_6\Build Result"
==== Build process finished =====
Downloading real-time application 'D:\dSPACE\Work\Tutorial\CfgDemoTutorial\Application_Step_6\Build'
Performing hardware compatibility check...
Performing hardware status check...

- Signálové cesty
- Implementácia kódu modelu
- Transparentnosť projektu
- „virtuálny hardvér“
- Generovanie reportov

ADAS a autonómne riadenie



5 stupňov autonómneho riadenia



Žiadny
aktívny
asistenčný
systém

0



Asistencia
vodičovi



1



Čiastočná
automatizácia



2



Podmienená
automatizácia



3



Vysoká
automatizácia



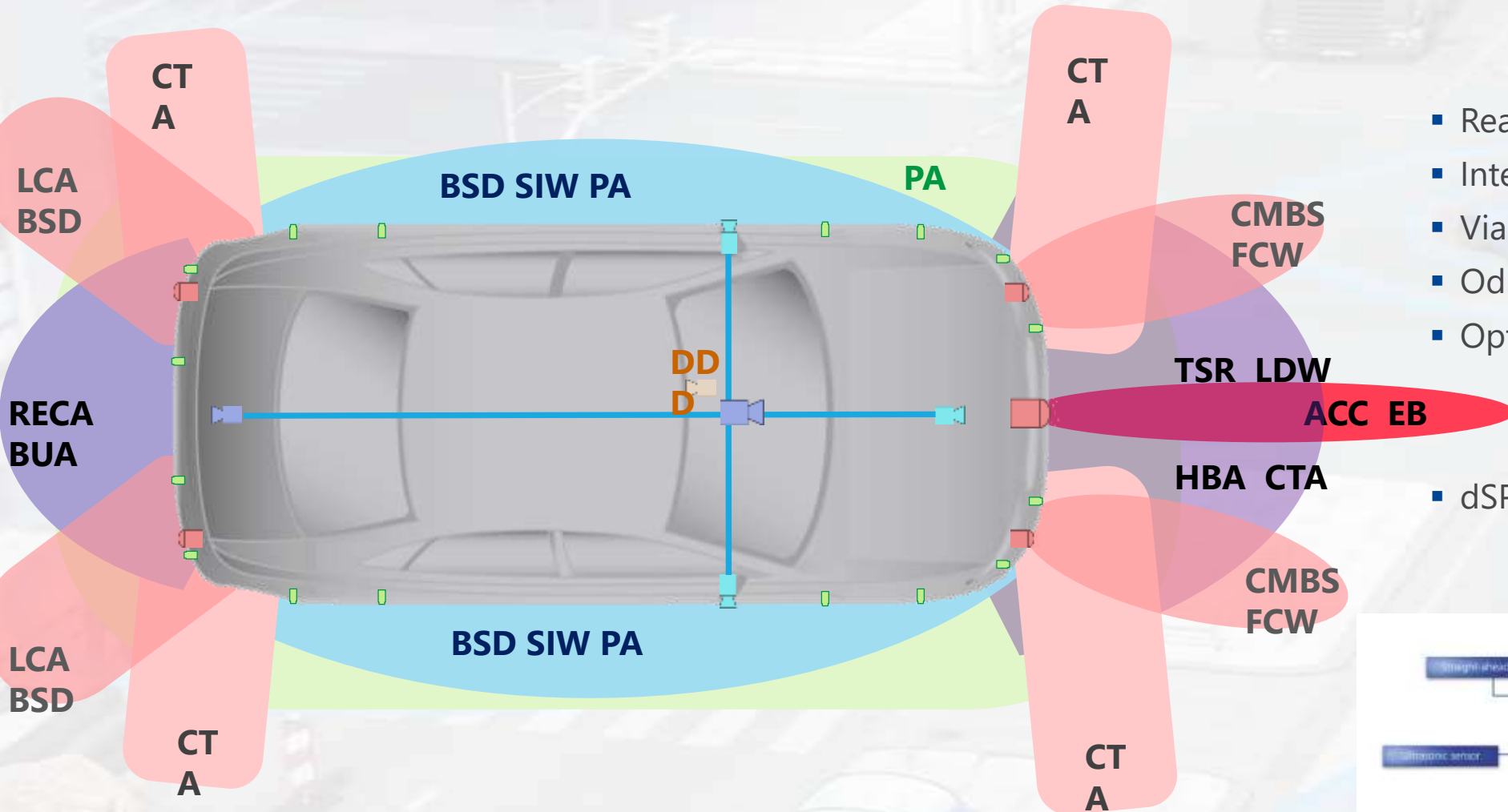
4

Úplná
automatizácia



5

Automobilové senzory



- Real-time prístup k snímačom
- Integrácia algoritmov
- Viac-vláknové programovanie
- Odhady latencií
- Optimalizácia

- dSPACE – reťazec nástrojov





VOZIDLO (ASM)

Dynamika vozidla, ECU



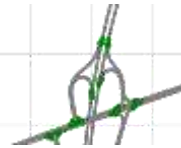
MotionDesk

Animácia simulácie



ModelDesk

Parametrizácia simulácie



CESTNÉ SIETE

Import ciest, križovatky, pruhy, umelé/svetové cesty



OBJEKTY PREMÁVKY(ASM)

Statické/dynamické, značky, svetlá, chodci, vozidlá

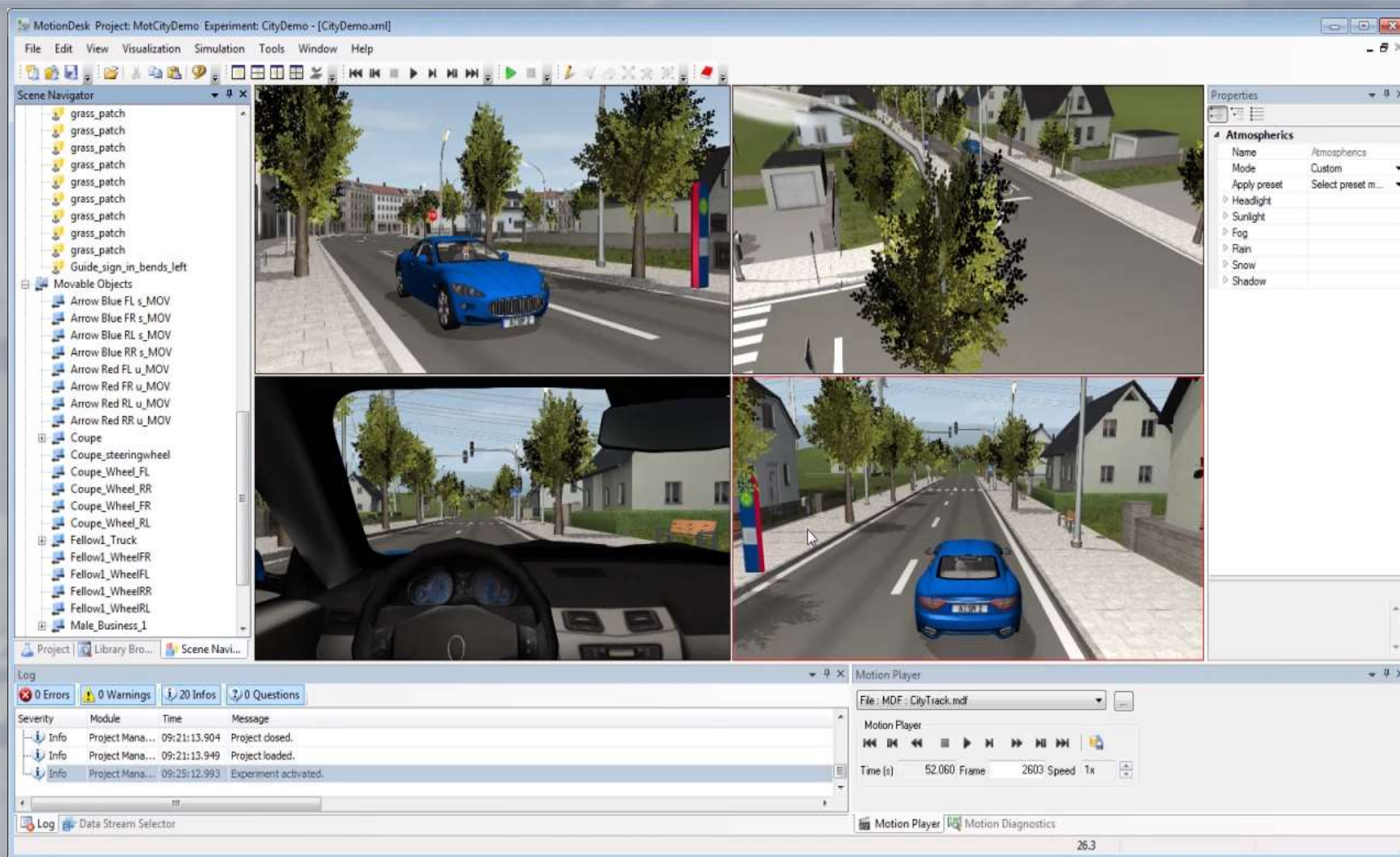


SENZORY

2-D/3-D senzory, kamera, radar, lidar, rozoznávanie čiar

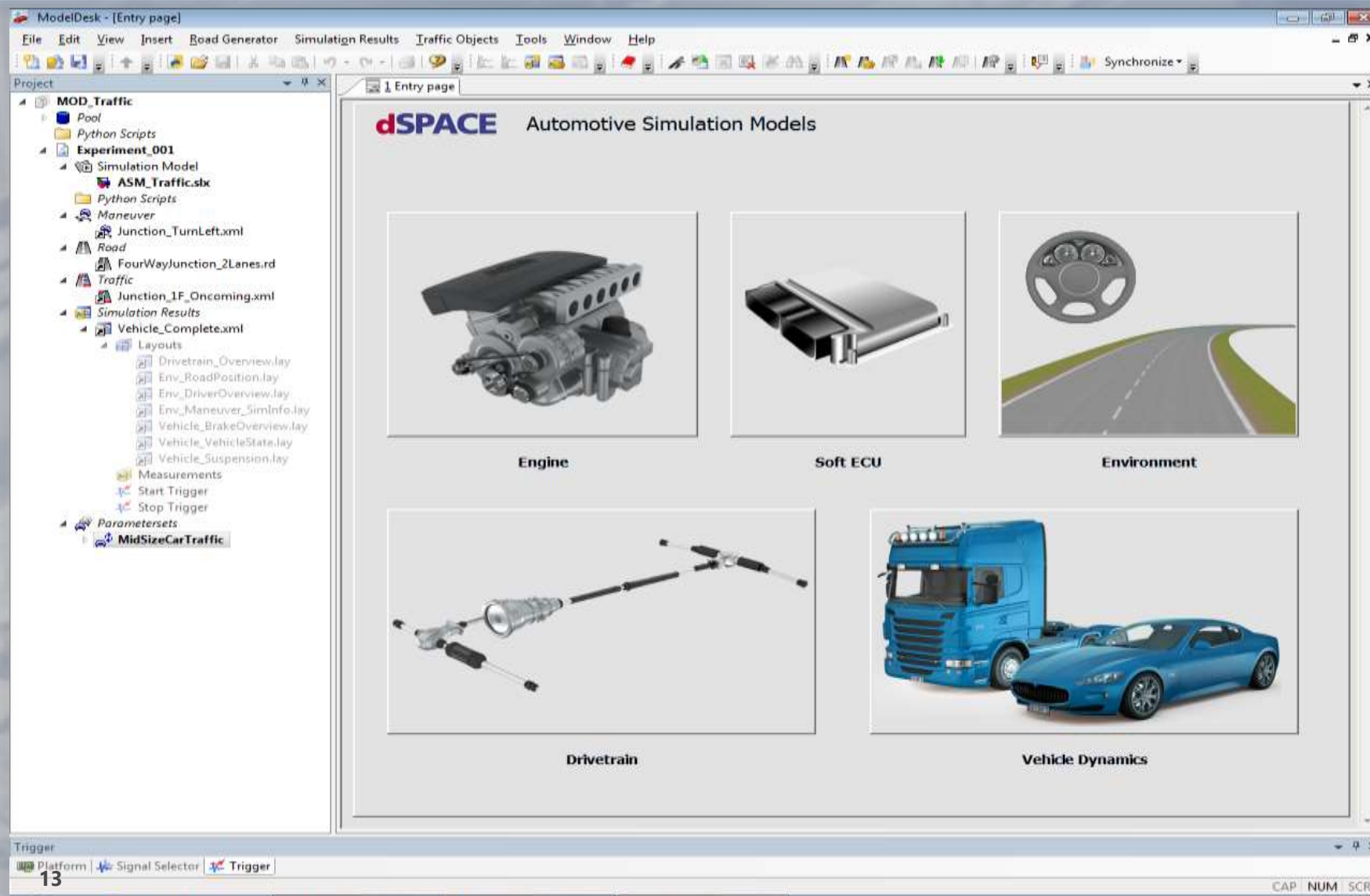
dSPACE NÁSTROJE

MotionDesk



- Vizualizácia v 3-D scénach
- Údaje z HIL simulátora
- Nahrávanie animácie
- Koncept dynamiky vozidla
- Jazdné manévry
- Detailná a realistická vizualizácia
- Poveternostné podmienky
- Modul animovaných postáv

ModelDesk



- Smer ciest
- Jazdné manévry
- Premávka
- Konfigurácia vozidla
- Výsledky simulácie
- Online nahrávanie parametrov

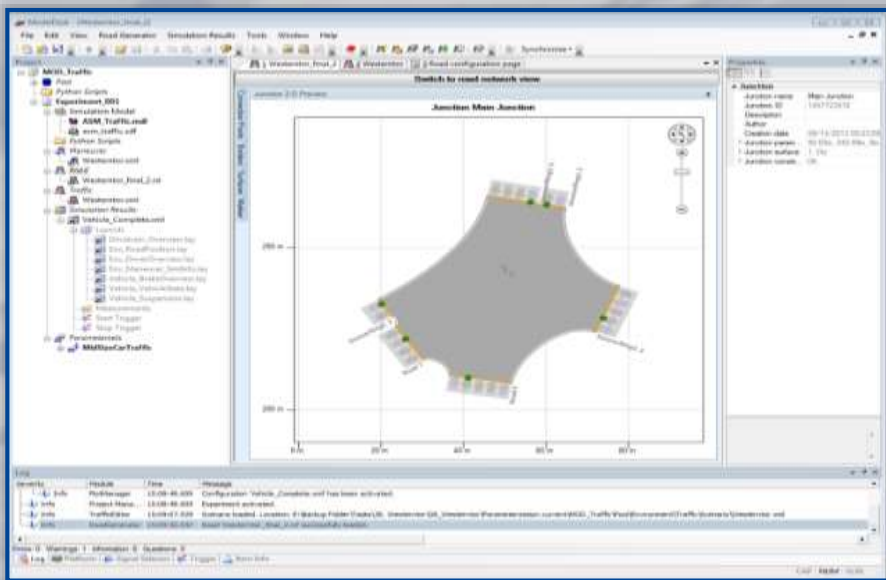
Road Generator



Skutočná križovatka



MotionDesk



ModelDesk

- Definovanie cestných sietí
- Jazdné pruhy
- Križovatky
- Sklon, stav povrchu, nezrovnalosti
- OpenStreetMap, GoogleMaps, OpenDRIVE



VOZIDLO (ASM)

Dynamika vozidla, ECU



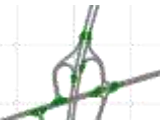
MotionDesk

Animácia simulácie



ModelDesk

Parametrizácia simulácie



ASM CESTNÉ SIETE

Import ciest, križovatky, pruhy, umelé/svetové cesty



OBJEKTY PREMÁVKY (ASM TRAFFIC)

Statické/dynamické, značky, svetlá, vozidlá, dopravné scenáre



SENZORY

2-D/3-D senzory, kamera, radar, lidar, rozoznávanie čiar

dSPACE NÁSTROJE

CLOSED-LOOP TEST BENCH



HIL systém s ASM modelmi na simuláciu vozidla a premávky a riadenie Automotive Real-Time Radar Scene Generator

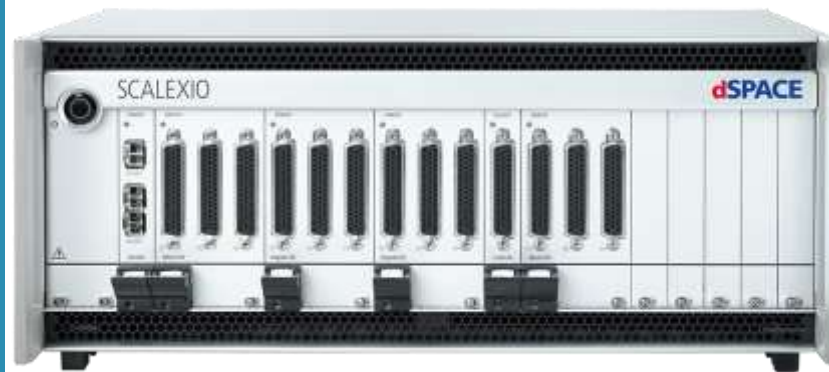
Over-the-air stimulácia radarového senzora pre otestovanie kompletného reťazca efektov



- Video:
https://www.dspace.com/en/pub/home/medien/videos/productvideos/video_radar_testbench.cfm

SCALEXIO Real-Time PC

Intel XEON E5-2640v3
8-Core
2.6 GHz
Pre stolné a rack prevedenie
(ideálny pre veľké modely)



MicroLabBox

2 GHz dvoj-jadrový real-time
procesor a user-programmable
FPGA
Xilinx® Kintex®-7 XC7K325T FPGA
Viac ako 100 kanálov
V troch prevedeniach
Interface pre CAN bus a Ethernet

SCALEXIO LabBox

18 slotov pre SCALEXIO I/O dosky
Tepelne riadené chladenie
Konfigurácia - ConfigurationDesk
Jednoduchá výmena kariet





DEMO