

Řízení čtyřkolového robotického vozidla Car4 a aplikace SLAM algoritmů

Jana Šumpelová

Jan Najman

Ústav mechaniky těles, mechatroniky a biomechaniky, FSI, VUT v Brně

Car4

úvod, řízení

■ Experimentální vozidlo

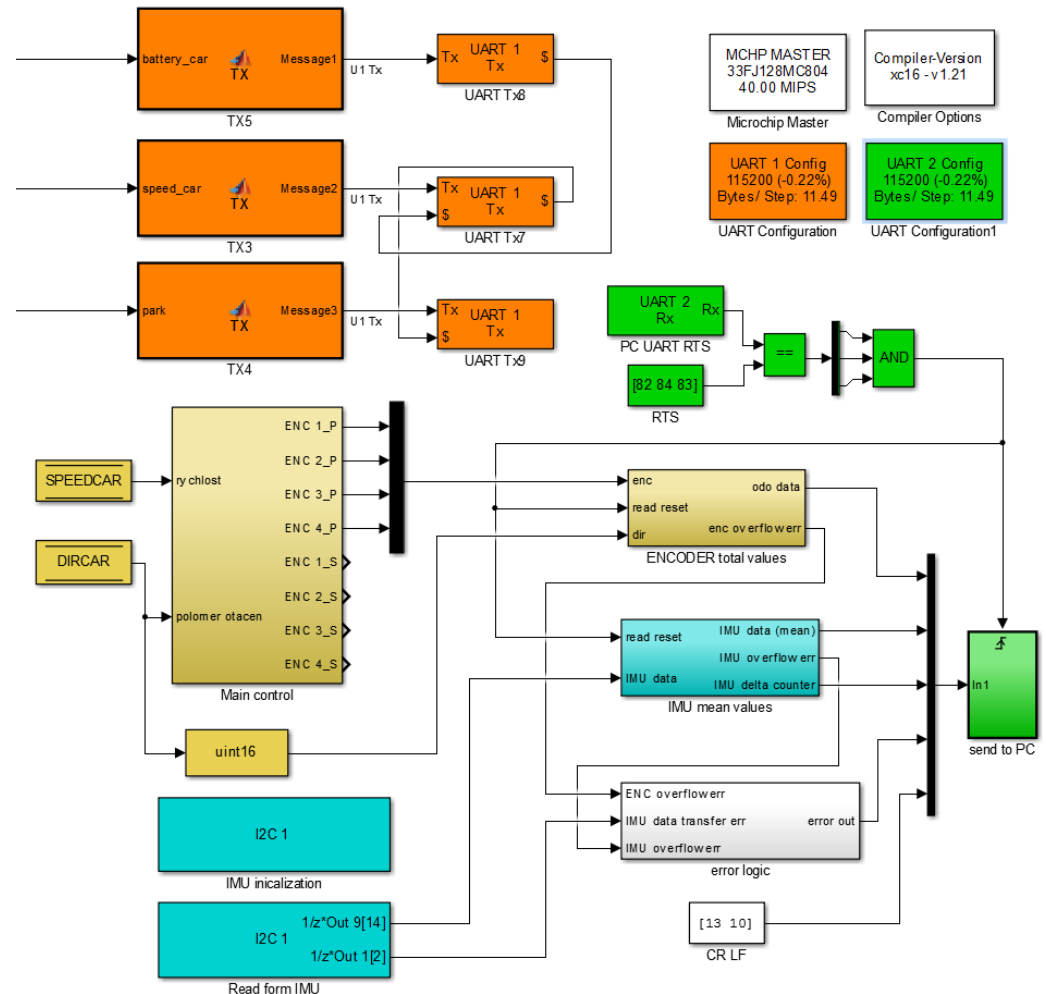
- Produkt několika DP/BP

■ Hardware

- 4 samostatně řízená kola
- Výkonová elektronika
- Řídící elektronika: Mikrokontroléry dsPIC
- Palubní PC s MATLABem
- Různé druhy senzorů

■ Řízení vozidla - MCU dsPIC

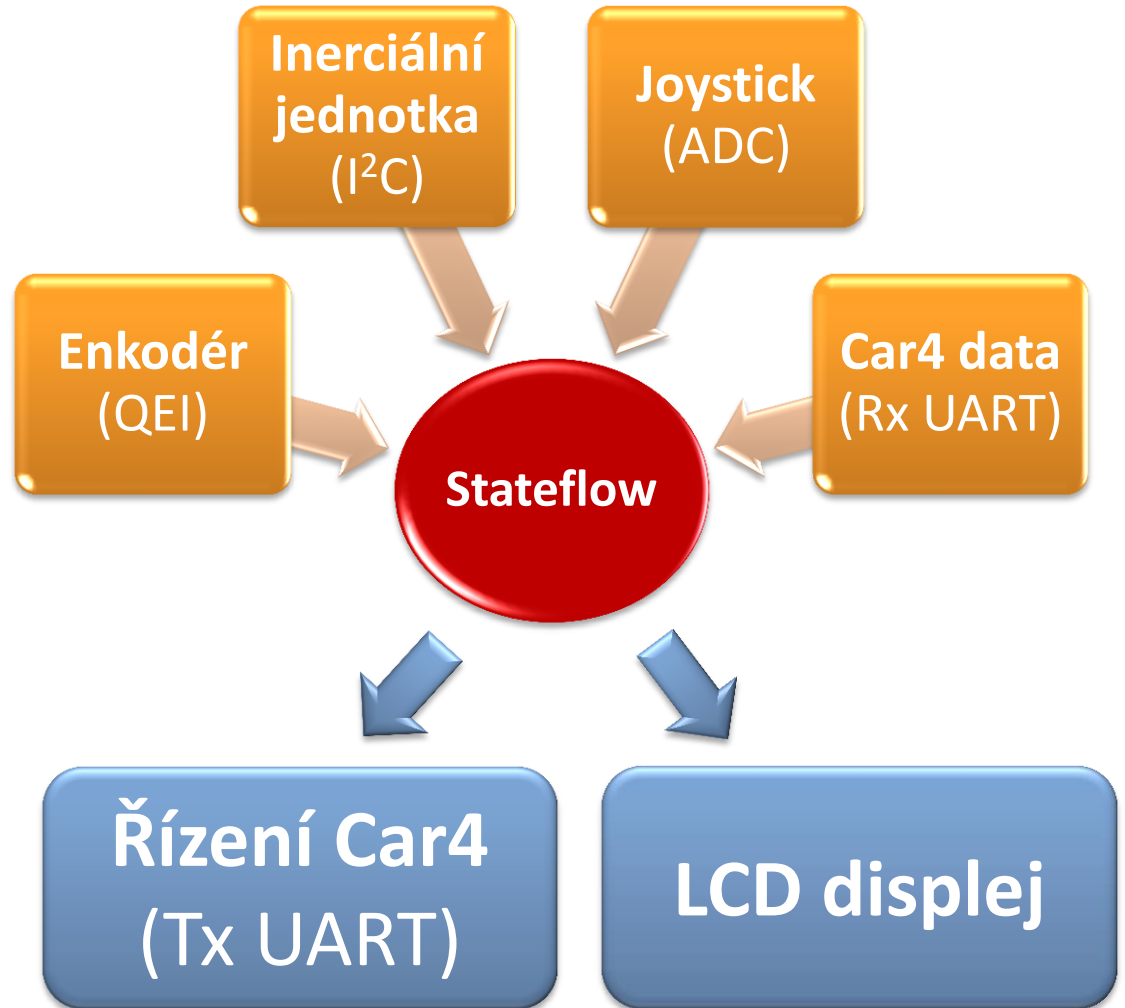
- Generování kódu pro MCU ze Simulinku (MPLAB toolbox)
- Ručně psané sekce kódu v C
- Více rozhraní - UART, SPI, I²C
- Komunikace s PC, řízení motorů a serv, data z IR senzorů, IMU, ...



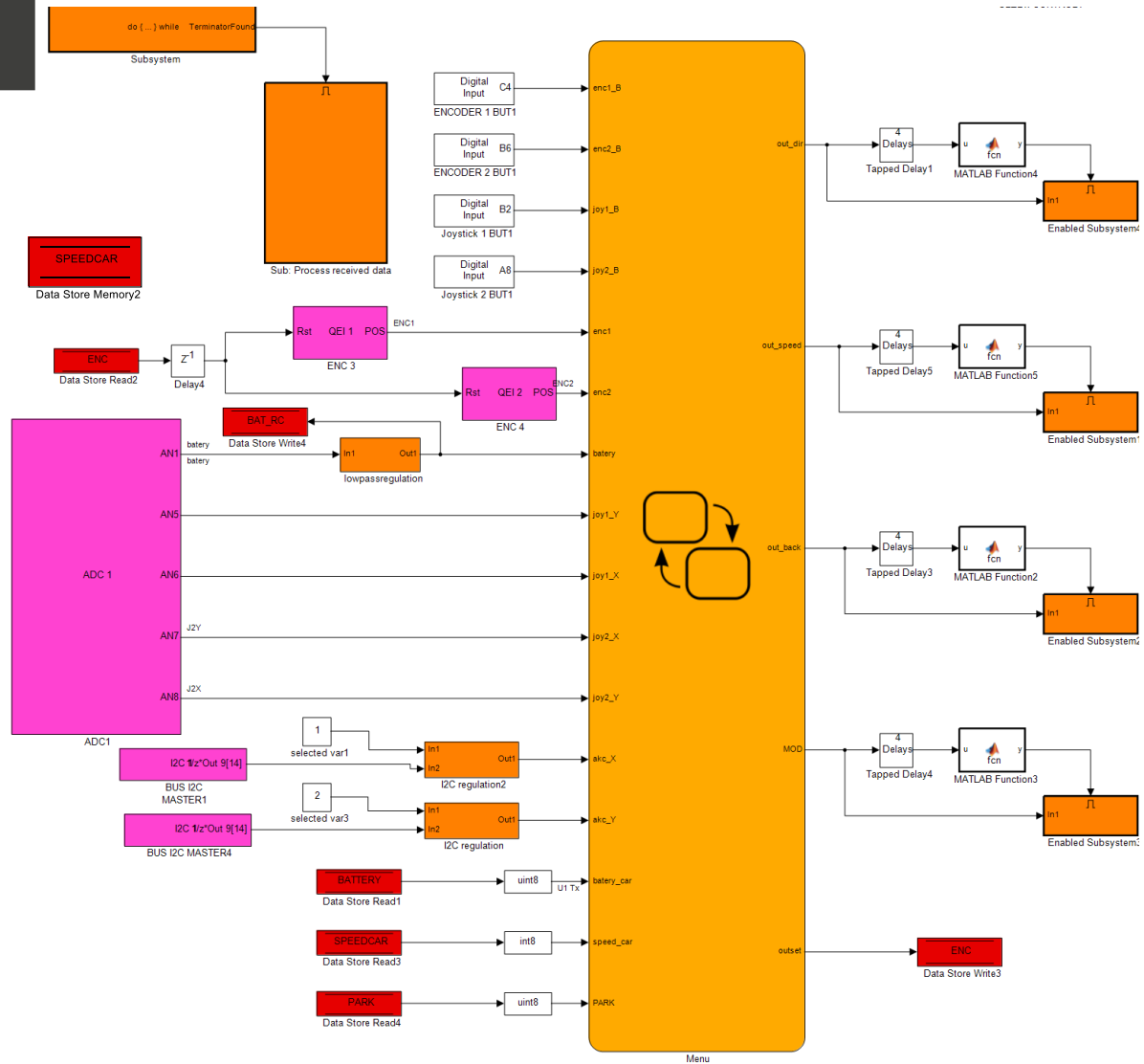
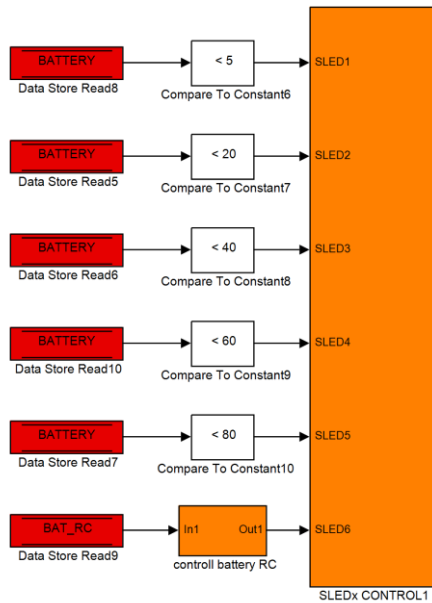
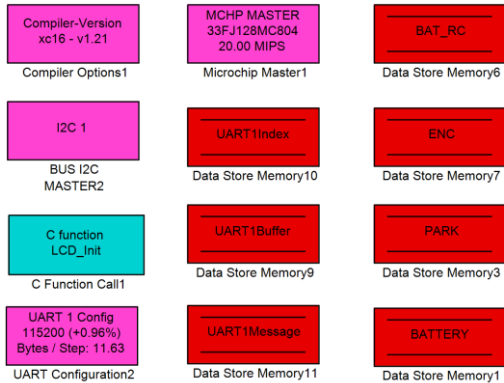
Dálkové ovládání Simulink

MPLAB toolbox

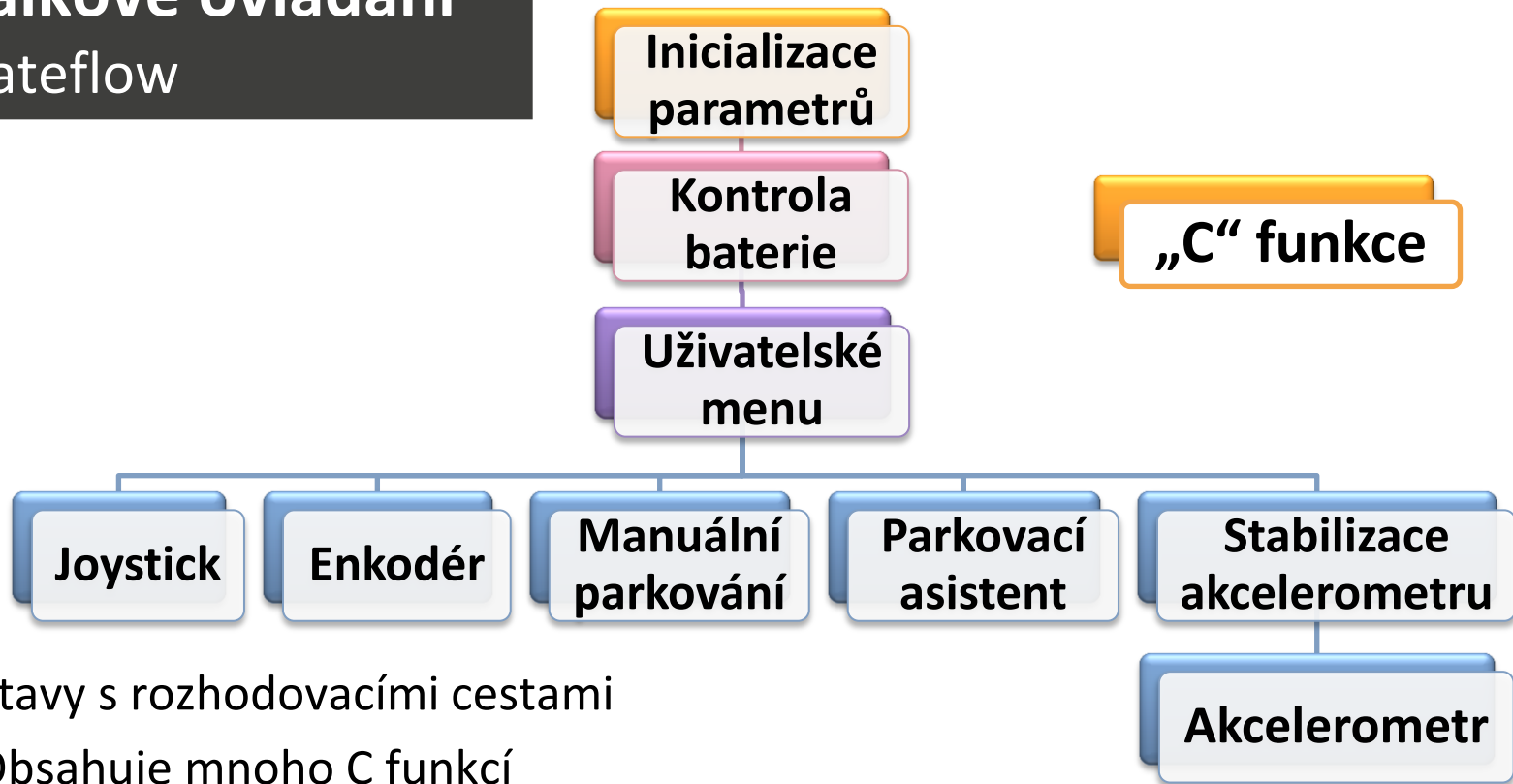
- periferie QEI, I²C, ADC,...
- definice mikrokontroleru
- komunikace (bloky Rx UART, Tx UART)
- úprava zprávy pomocí Matlab-function
- obsluha vstupů, výstupů (LED, joystick, tlačítka,...)



Dálkové ovládání Simulink

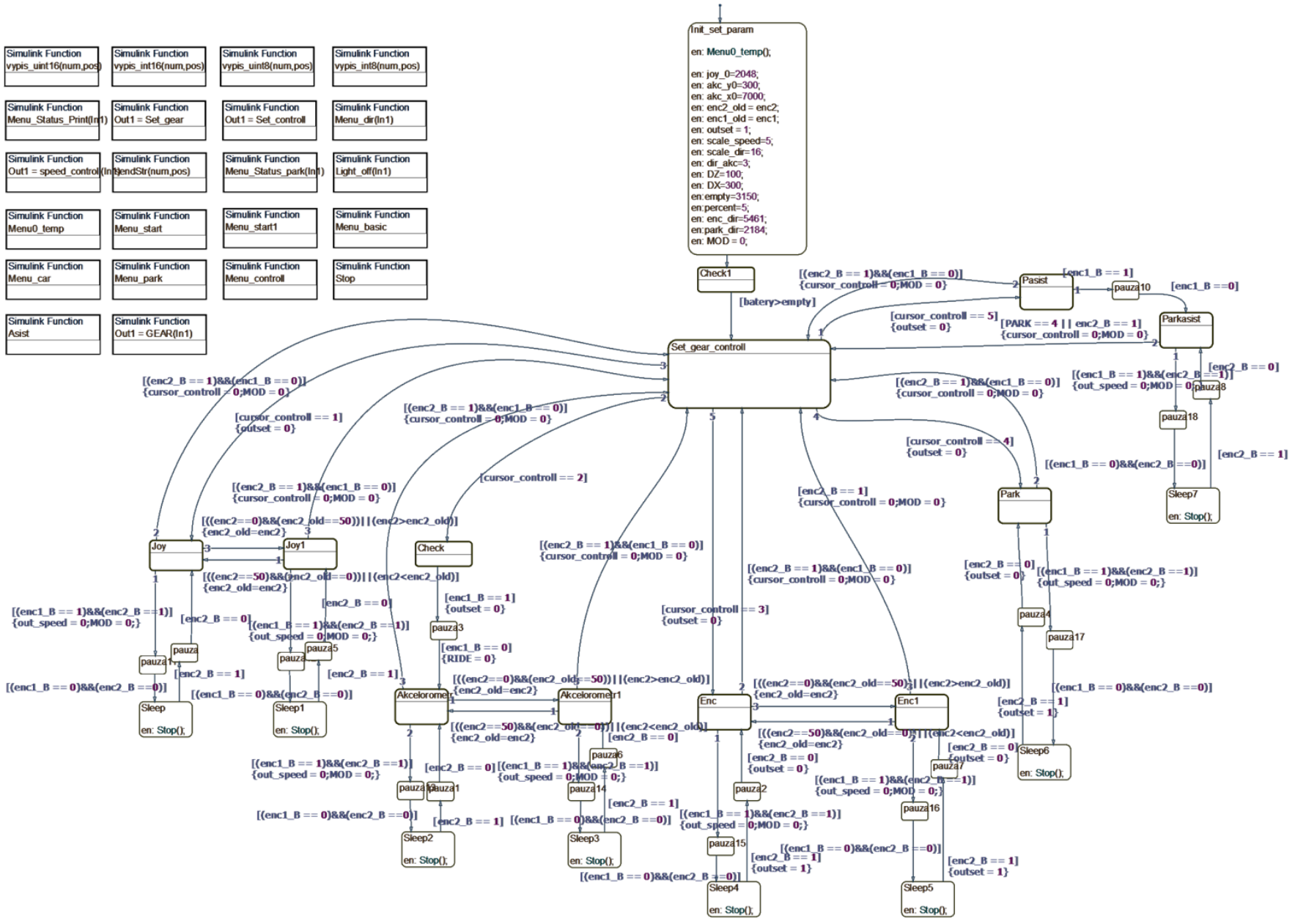


Dálkové ovládání Stateflow



- Stavy s rozhodovacími cestami
- Obsahuje mnoho C funkcí
- Vytváří uživatelské menu s výběrem řízení a jeho obsluhy
- Parametry vstupují ze Simulinku
- Výstupem data pro CAR4 a displej

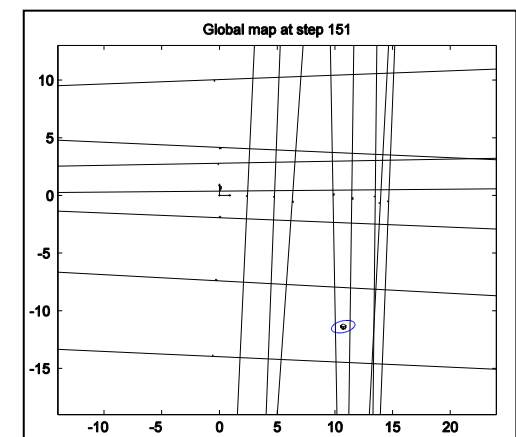
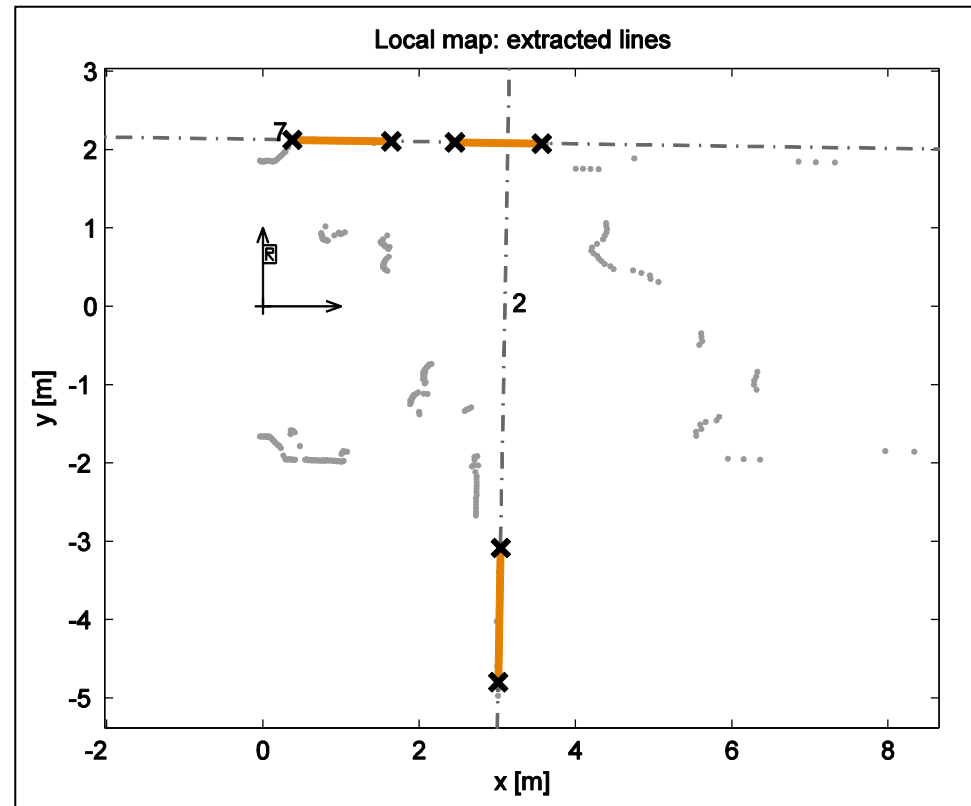
Simulink Function vypis_uint16(num,pos)	Simulink Function vypis_int16(num,pos)	Simulink Function vypis_uint8(num,pos)	Simulink Function vypis_int8(num,pos)
Simulink Function Menu_Status_Print(In1)	Simulink Function Out1 = Set_gear	Simulink Function Out1 = Set_control	Simulink Function Menu_dir(In1)
Simulink Function Out1 = speed_control(In1)	Simulink Function SendStr(num,pos)	Simulink Function Menu_Status_park(In1)	Simulink Function Light_off(In1)
Simulink Function Menu0_temp	Simulink Function Menu_start	Simulink Function Menu_start1	Simulink Function Menu_basic
Simulink Function Menu_car	Simulink Function Menu_park	Simulink Function Menu_control	Simulink Function Stop
Simulink Function Asist	Simulink Function Out1 = GEAR(In1)		



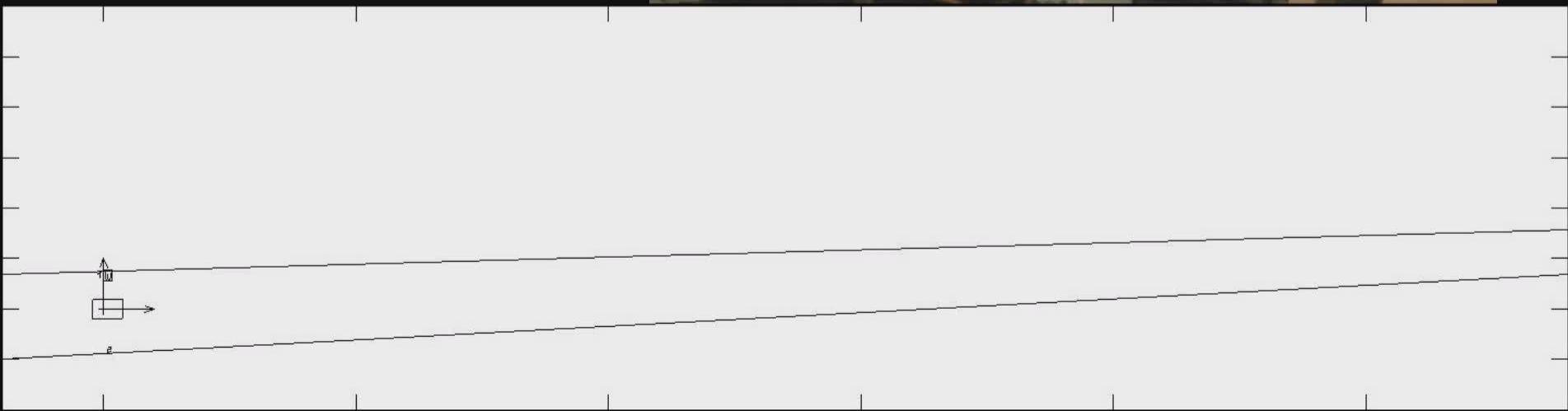
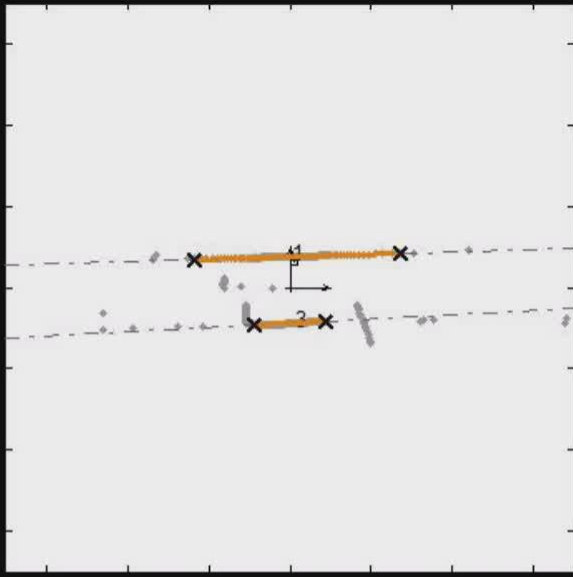
SLAM

MATLAB

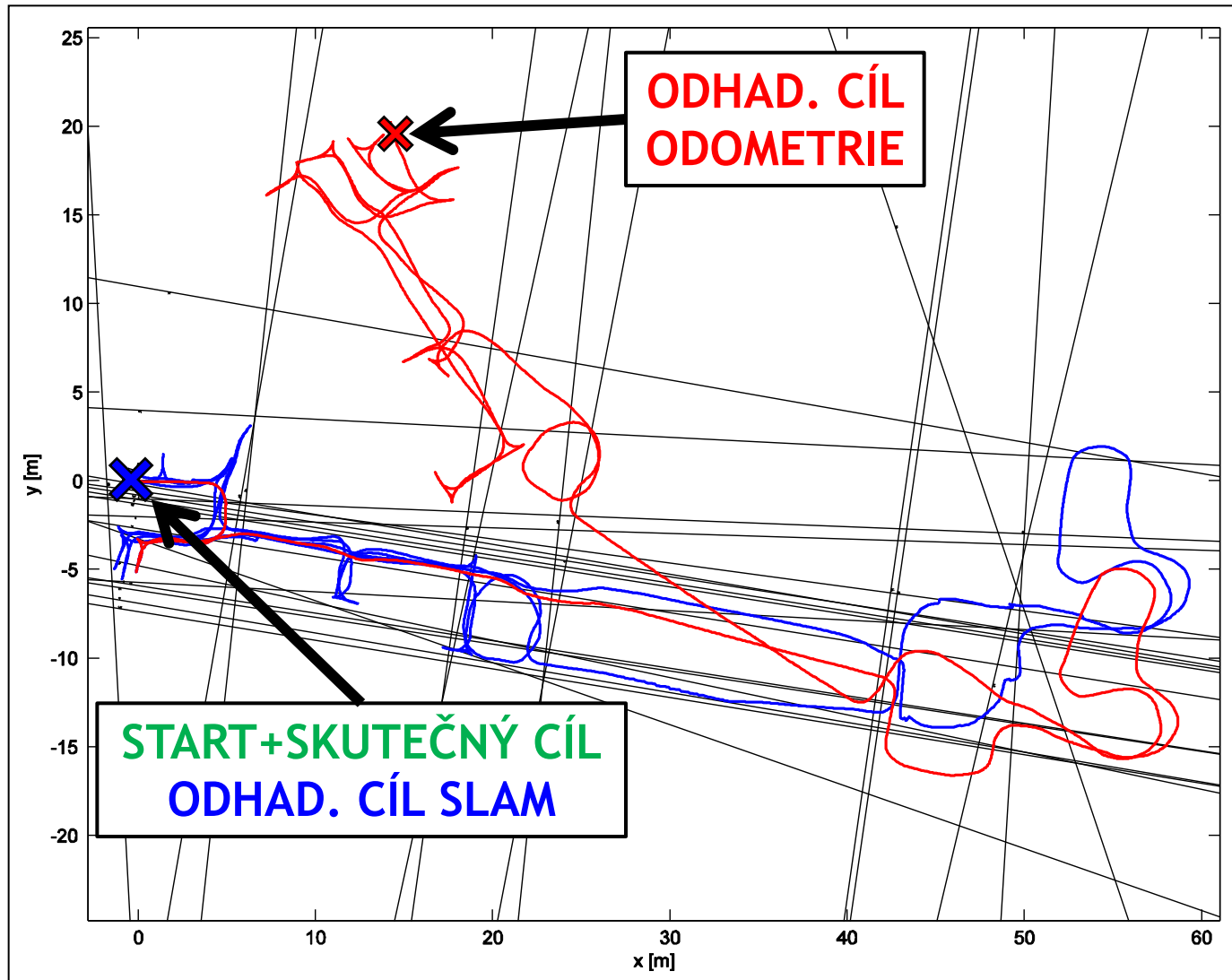
- **SLAM** = Simultánní Lokalizace **A** Mapování
- **CAS-toolbox**
- **Orientace**
 - Indoor
 - Detekce přímek
 - Lokalizace v mapě
- **Senzory**
 - Laserový skener
 - Inerciální jednotka
 - Enkodéry kol
- **Realtime**
 - Měření a zpracování dat + SLAM



Testování SLAM algoritmů v praxi - video



Testování SLAM v praxi



Děkujeme za pozornost =)