

Járműdinamikai modellek alkalmazása Unity 3D motorral Vehicle in the Loop tesztekhez

Készítette: Ormándi Tamás

Konzulens: Varga Balázs

2019

EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00001: Tehetséggondozás és kutatói utánpótlás fejlesztése autonóm járműirányítási technológiák területén - A projekt a Magyar Állam és az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

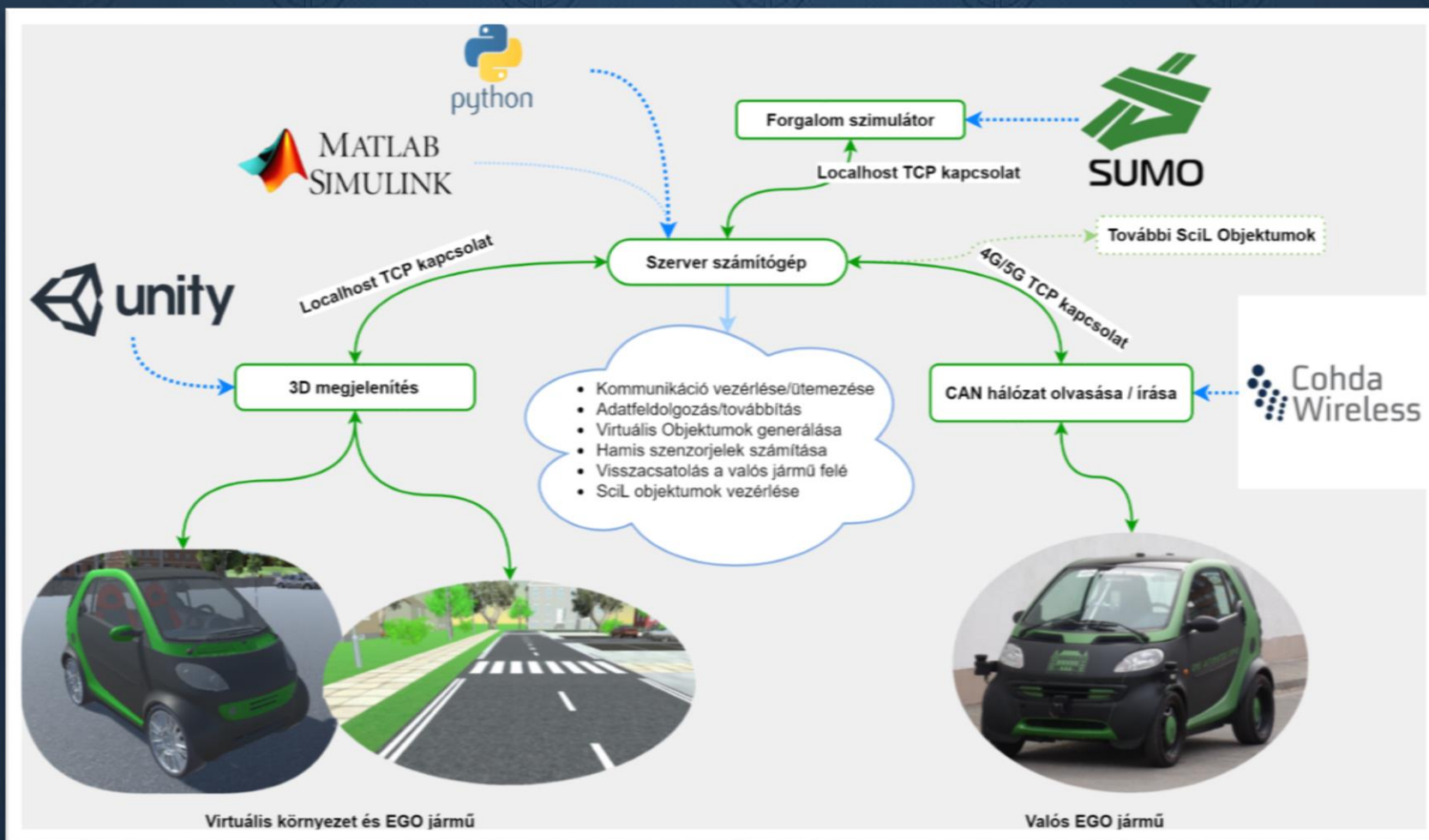


Tartalom

- Szimulációs rendszer
- Eredmények
- Létrehozott virtuális rendszer
- Hajtás
- Ackermann kormányzás
- Felfüggesztés
- Pacejka kerékmmodell



Szimulációs rendszer



Eredmények

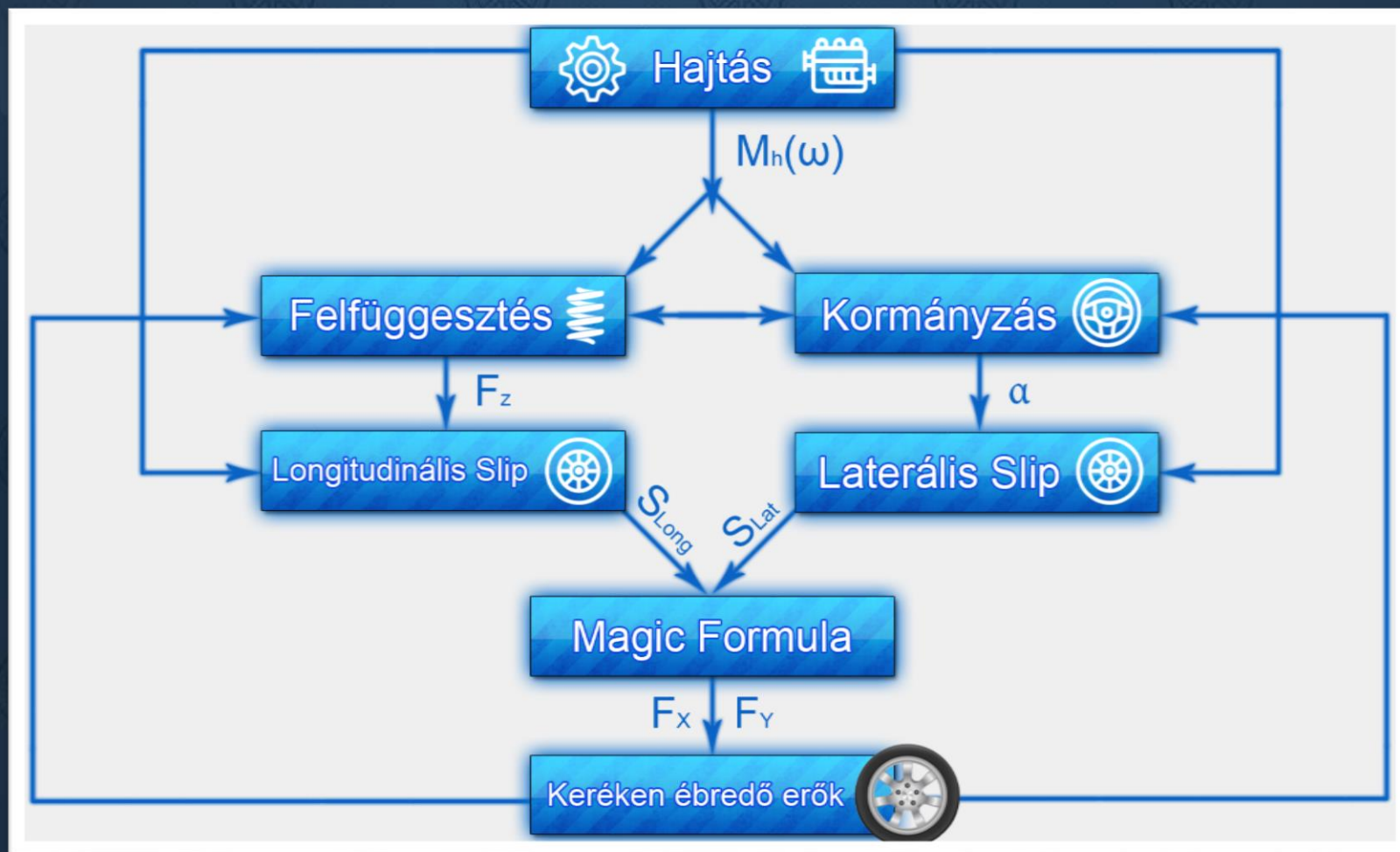
- Hajtás
- Kormányzás
- Felfüggesztés
- Pacejka Long. kerékmmodell
- Pacejka Lat. kerékmmodell
- CSV adatmentés feldolgozáshoz

Fejlesztői környezet: Unity 3D

Programozási nyelv: C# (kb. 900 sor kód)

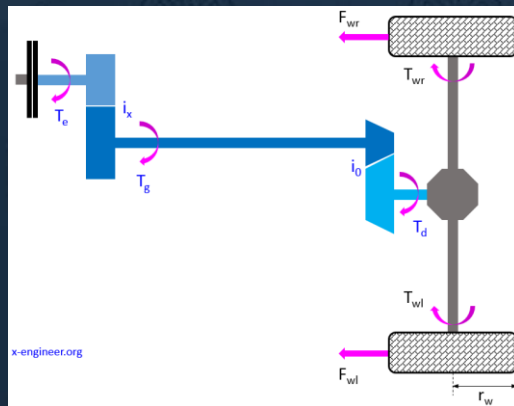
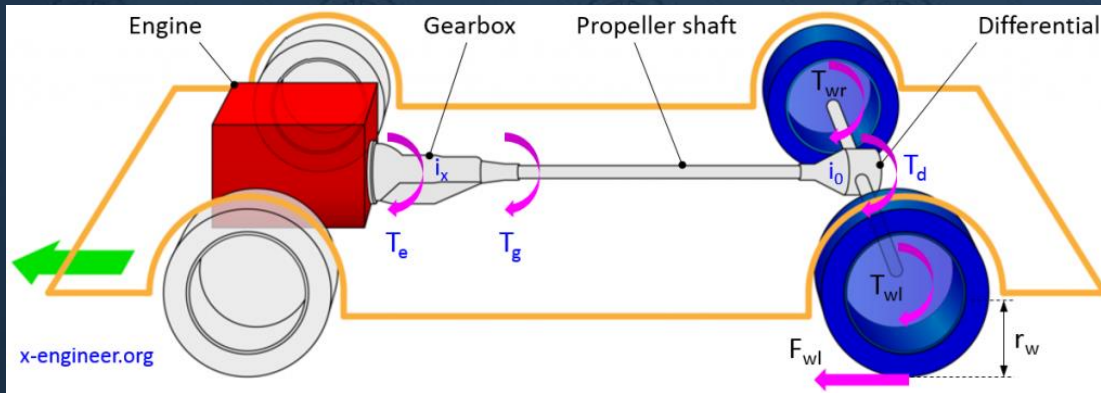


Létrehozott virtuális rendszer



Hajtás

Szükséges paraméter: Keréknyomaték



NORTHERN GARAGE DYNAMOMETER REPORT

Registration No.: PJC
 Vehicle Type: SMART FORTWO
 Comments: REMAP
 Date Tested: 10/14/09
 Gear Used: 3

RPM	RUN 1	RUN 2
1500		
2000		
2500	89.5	87.0
3000	85.2	83.3
3500	83.2	104.0
4000	93.7	110.4
4500	83.7	111.4
5000	89.0	107.3
5500	83.9	87.5
6000	74.0	84.4
6500		
7000		
7500		
8000		
8500		
9000		
9500		
10000		

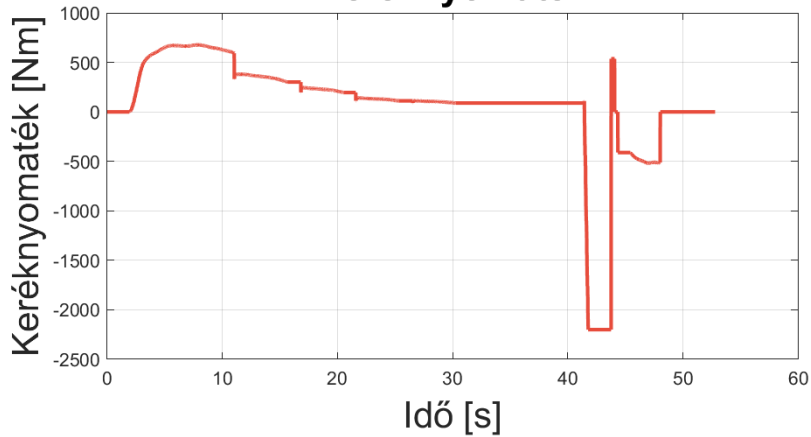


10/14/09 8:38:29 PM

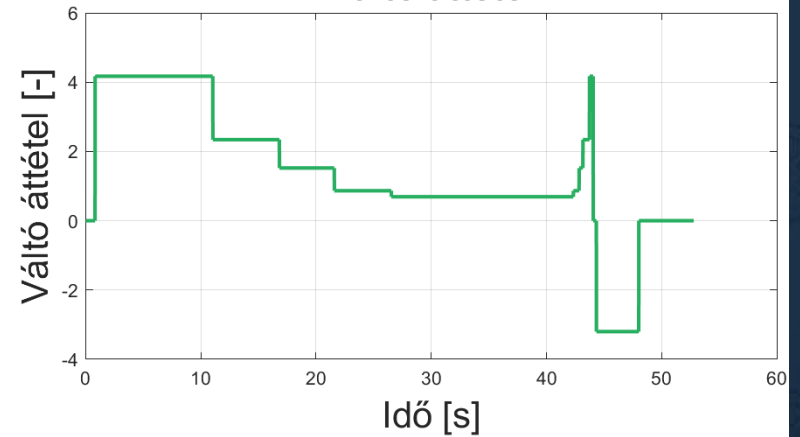


Hajtás

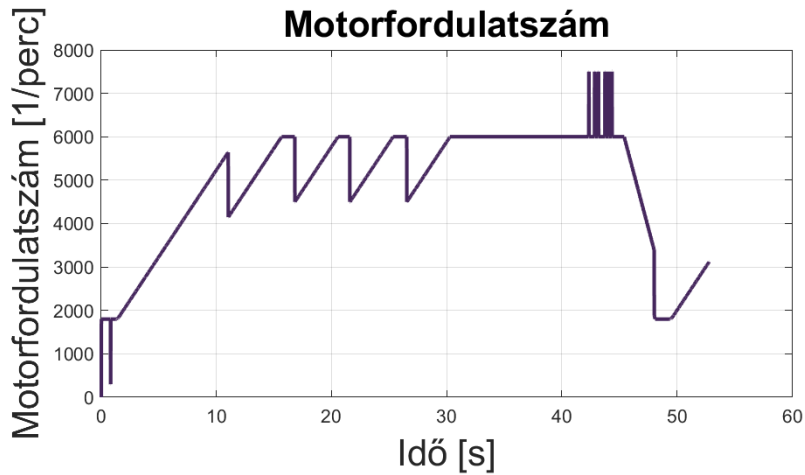
Keréknyomaték



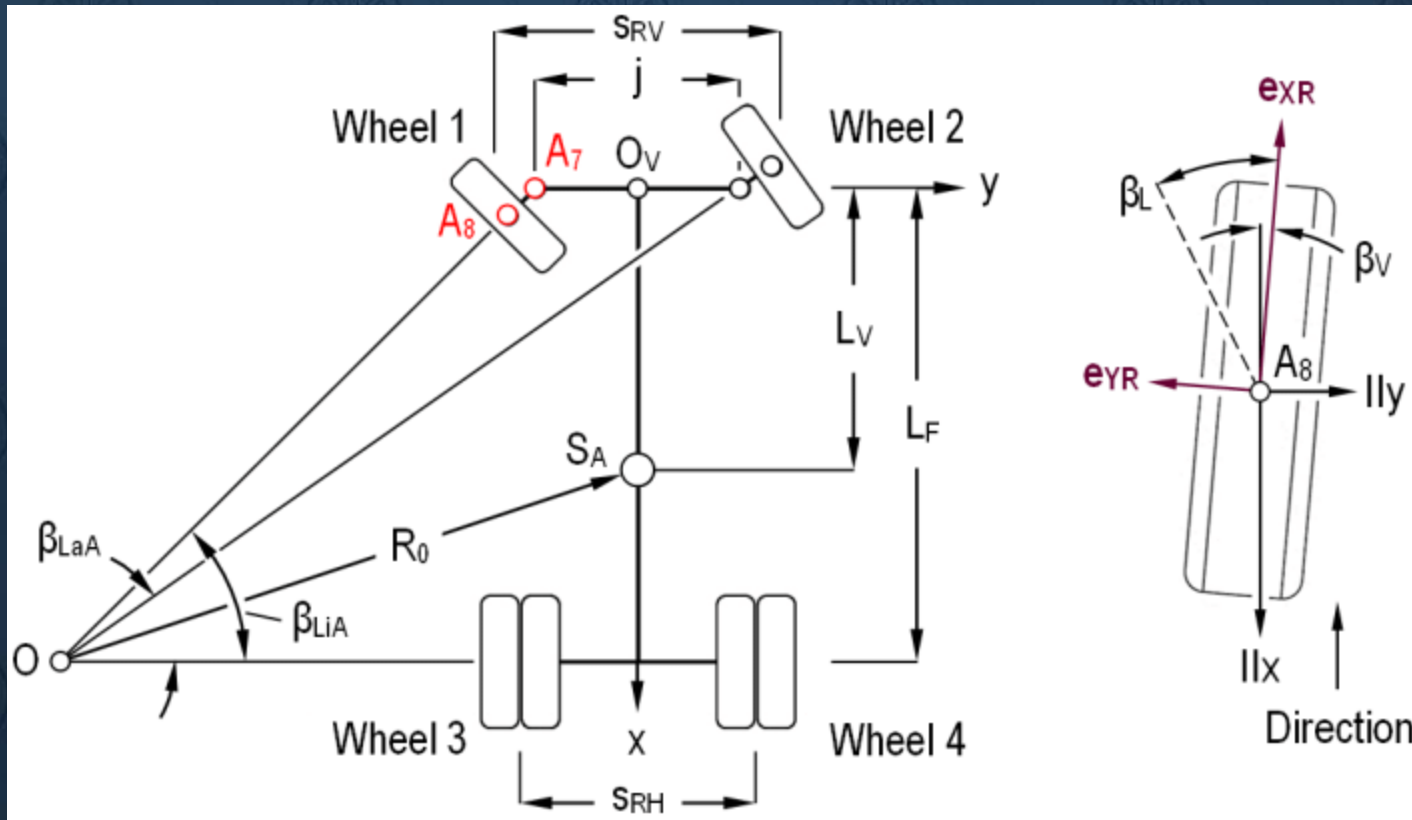
Váltó áttétel



Motorfordulatszám



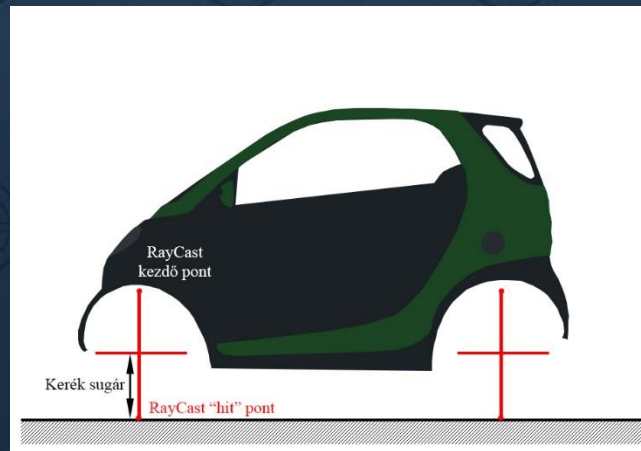
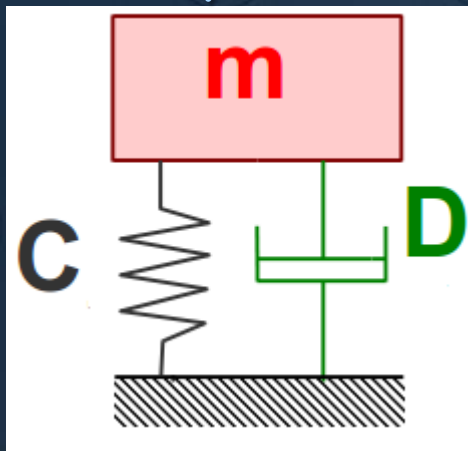
Ackermann kormányzás



Felfüggesztés

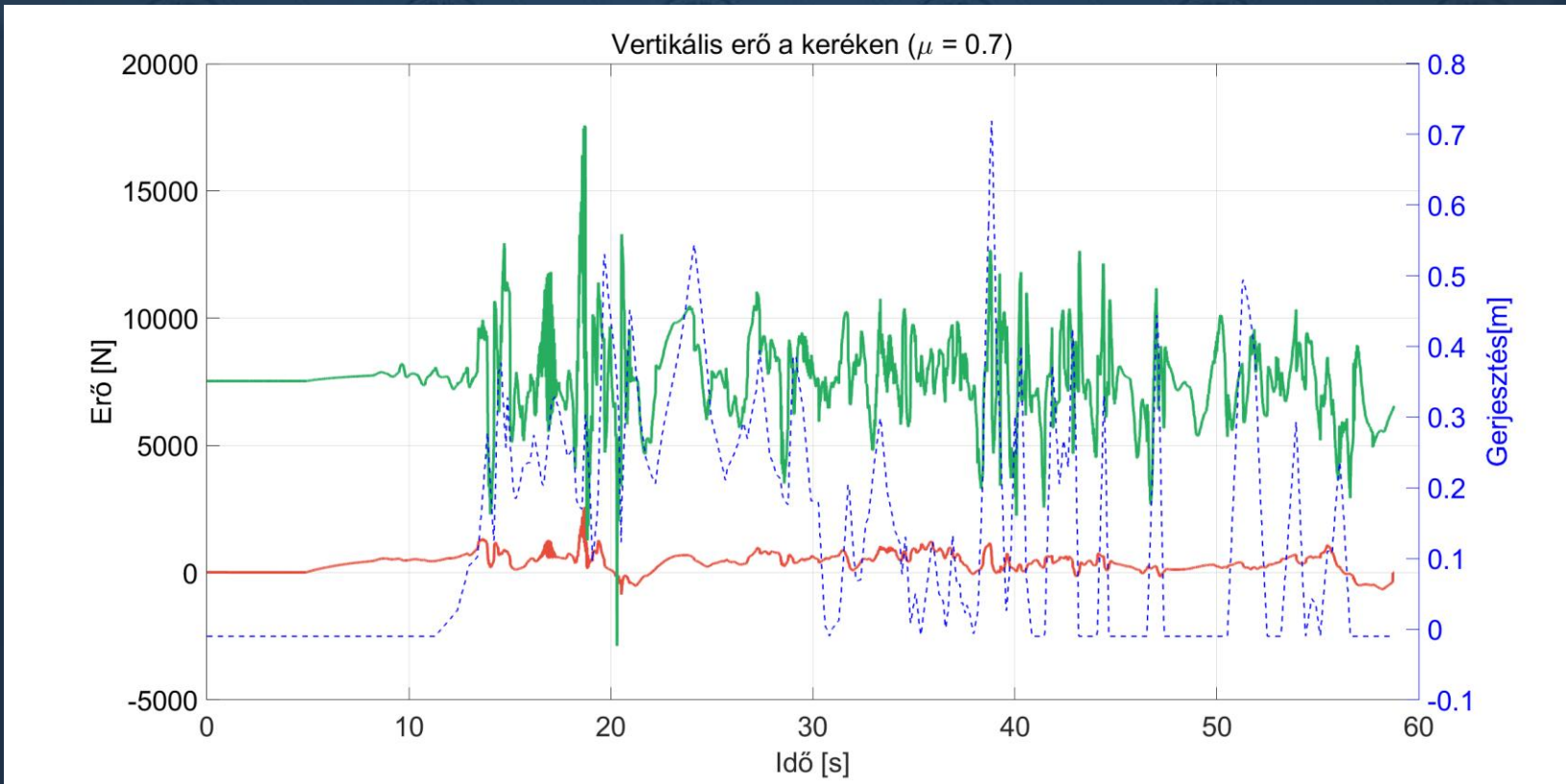
Szükséges paraméter: Kerék vertikális terhelése

- Egytömegű lengőrendszer
- Raycast



- Kerekenként paraméterezhető

Felfüggesztés



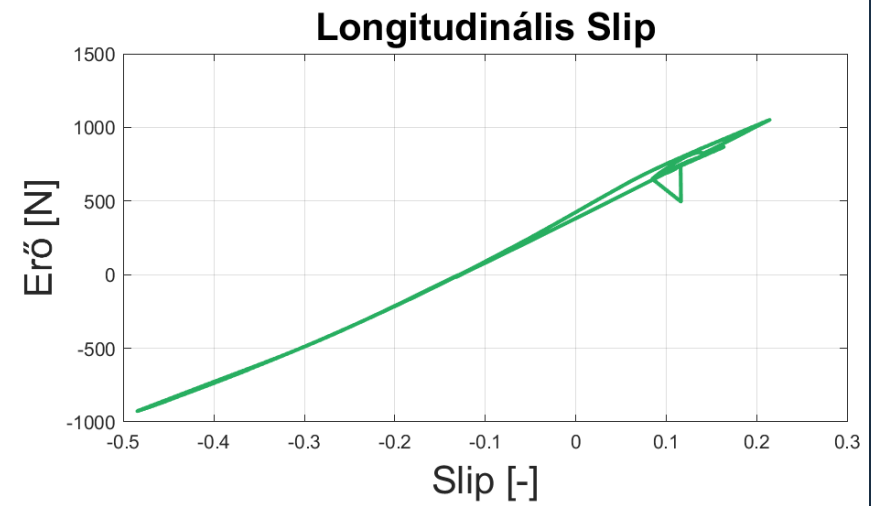
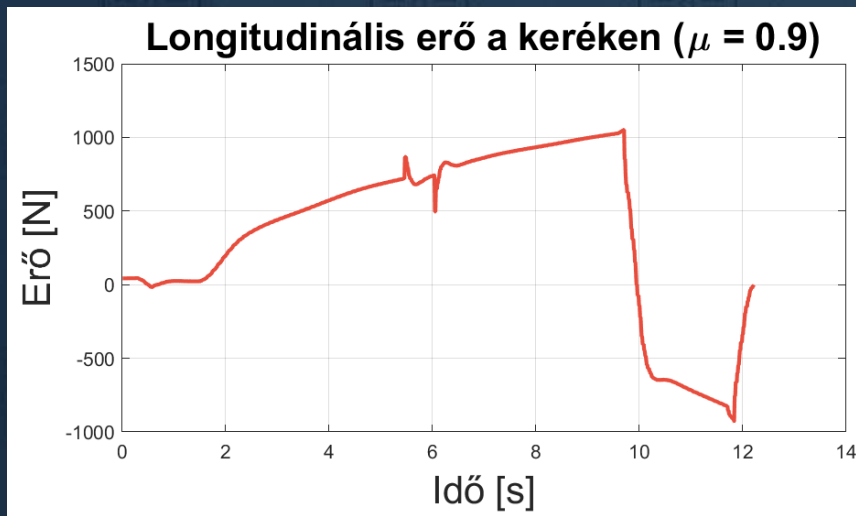
*Piros görbe: Longitudinális kerék erő [N]

Pacejka Long. kerékmodell

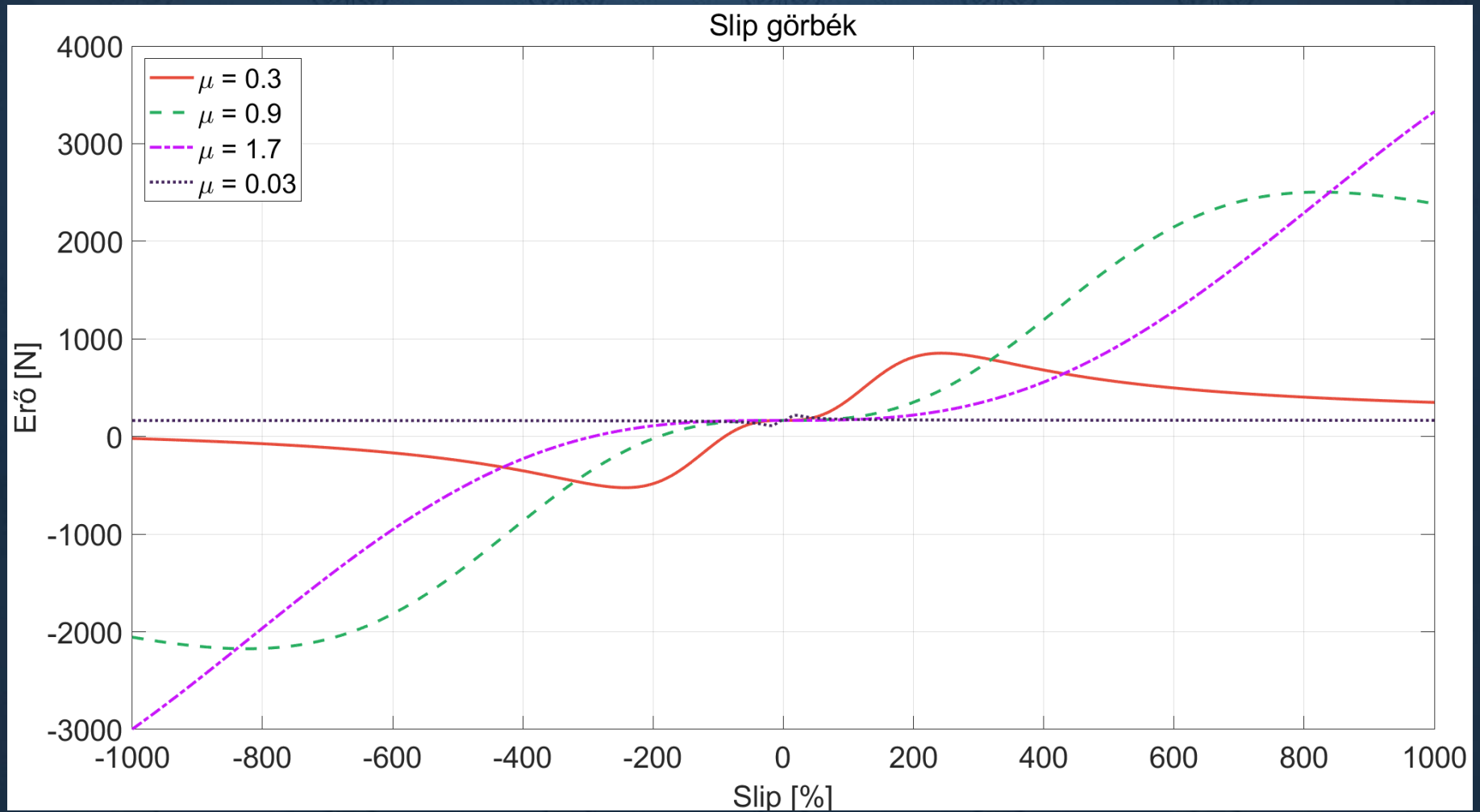
- Longitudinális Slip
- Paraméterek (14 db)
- Súrlódási tényező: b_2 paraméter!
- Együtthatók
- Magic formula
- Kerekenként paraméterezhető



Pacejka Long. kerékmodell



Pacejka Long. kerékmodell



Pacejka Lat. kerékmodell

- Laterális Slip
- Paraméterek (18 db)
- Súrlódási tényező: a2 paraméter!
- Együtthatók
- Magic formula
- Kerekenként paraméterezhető

A modell linearizált változata működik.



Videó



Köszönöm a figyelmet!

