

# OPEN RAILS AKO VIRTUÁLNE LABORATÓRIUM PRE VÝVOJ RIADIACEHO SOFTVÉRU

**Štefan Korečko**

Katedra počítačov a informatiky  
Fakulta elektrotechniky a informatiky  
Technická univerzita v Košiciach

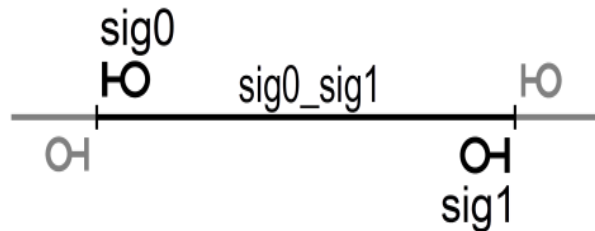
**[stefan.korecko@tuke.sk](mailto:stefan.korecko@tuke.sk)**

# Korektnosť a formálne metódy

- Čoraz viac aktivít v našom živote odovzdávame počítačovým systémom.
- Konajú tieto systémy vždy správne?
- Nemôžu nám ublížiť?
- Zvýšenie spoľahlivosti systému: použitie formálnych metód pri vývoji (softvéru)
  - ▣ B-Method, Z, VDM, Alloy, ...
  - ▣ Dokážu overiť, či systém má požadované vlastnosti
    - theorem proving & model checking

# Formálne metódy a overenie vlastností

- Dokážu overiť len zadané vlastnosti



CONCRETE\_VARIABLES sig0, sig1, sig0\_sig1

INVARIANT

sig0:SIGNAL & sig1:SIGNAL & sig0\_sig1:SECTION &  
**(sig0=red or sig1=red) & ((sig0=red & sig1=red) or sig0\_sig1=free)**

INITIALISATION sig0:=red || sig1:=red || sig0\_sig1:= free

OPERATIONS

ok<--reqGreen\_sig0 =

PRE sig0=red & sig1=red & sig0\_sig1= free THEN sig1:=green || ok := TRUE

END;

# Formálne metódy a overenie vlastností

## □ Problém

- ▣ Validácia formálne špecifikovaných vlastností voči neformálne vyjadreným požiadavkám.

## □ Riešenie

- ▣ Validáciu vykonať pomocou spustiteľného prototypu, bežiaceho vo virtuálnom prostredí.

# Existujúca hra ako virtuálne prostredie

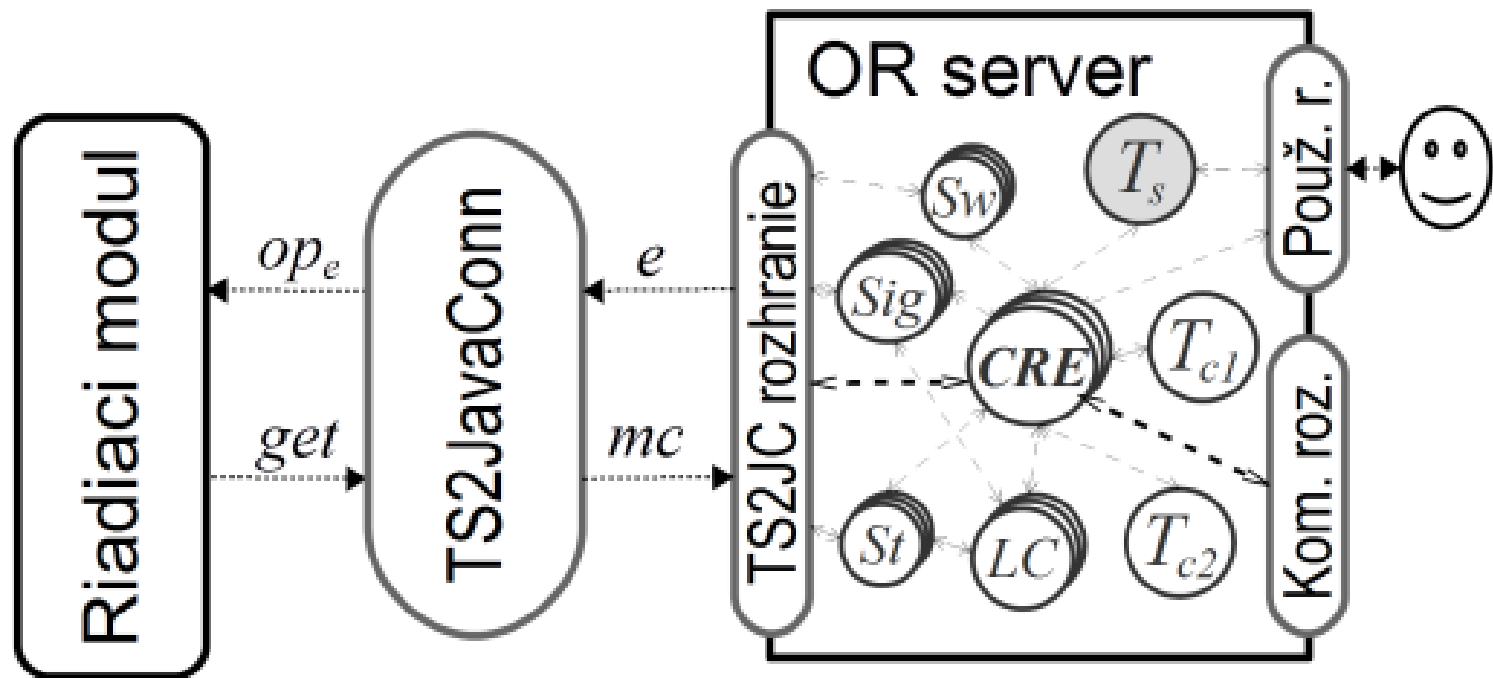
- Prečo?
  - ▣ Už existujúce prostredie
  - ▣ Hráči môžu prispieť k validačnému procesu
- Požiadavky na hru
  - ▣ Reprezentácia vhodného prostredia
    - Čo najrealistickejšia
  - ▣ Modifikovateľnosť
    - Open source

# Naša implementácia: OR/TS2JC

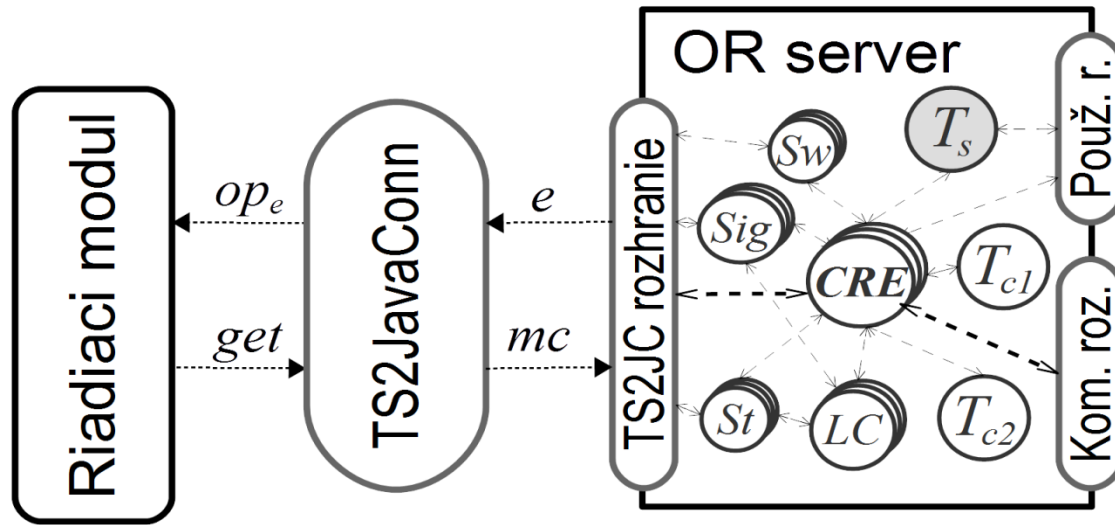
- Formálne vyvíjaný softvér
  - ▣ Riadenie železničnej dopravy
    - signalizácia, výhybky, vlaky
  - ▣ Spustiteľný prototyp v jazyku Java
- Hra
  - ▣ Open Rails
    - Open Source vlakový simulátor (GNU GPL)
    - Nástupca Microsoft Train Simulator
    - Realistické správanie vlakov
    - <http://openrails.org/>



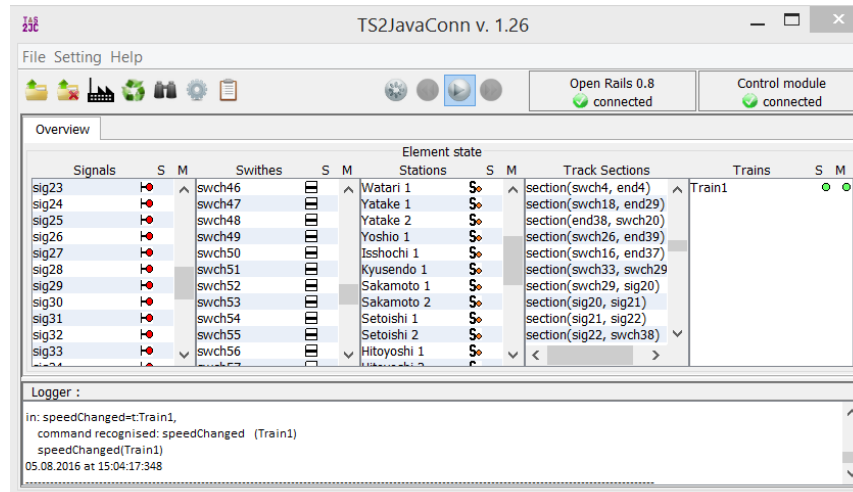
# OR/TS2JC architektúra I



# OR/TS2JC architektúra I



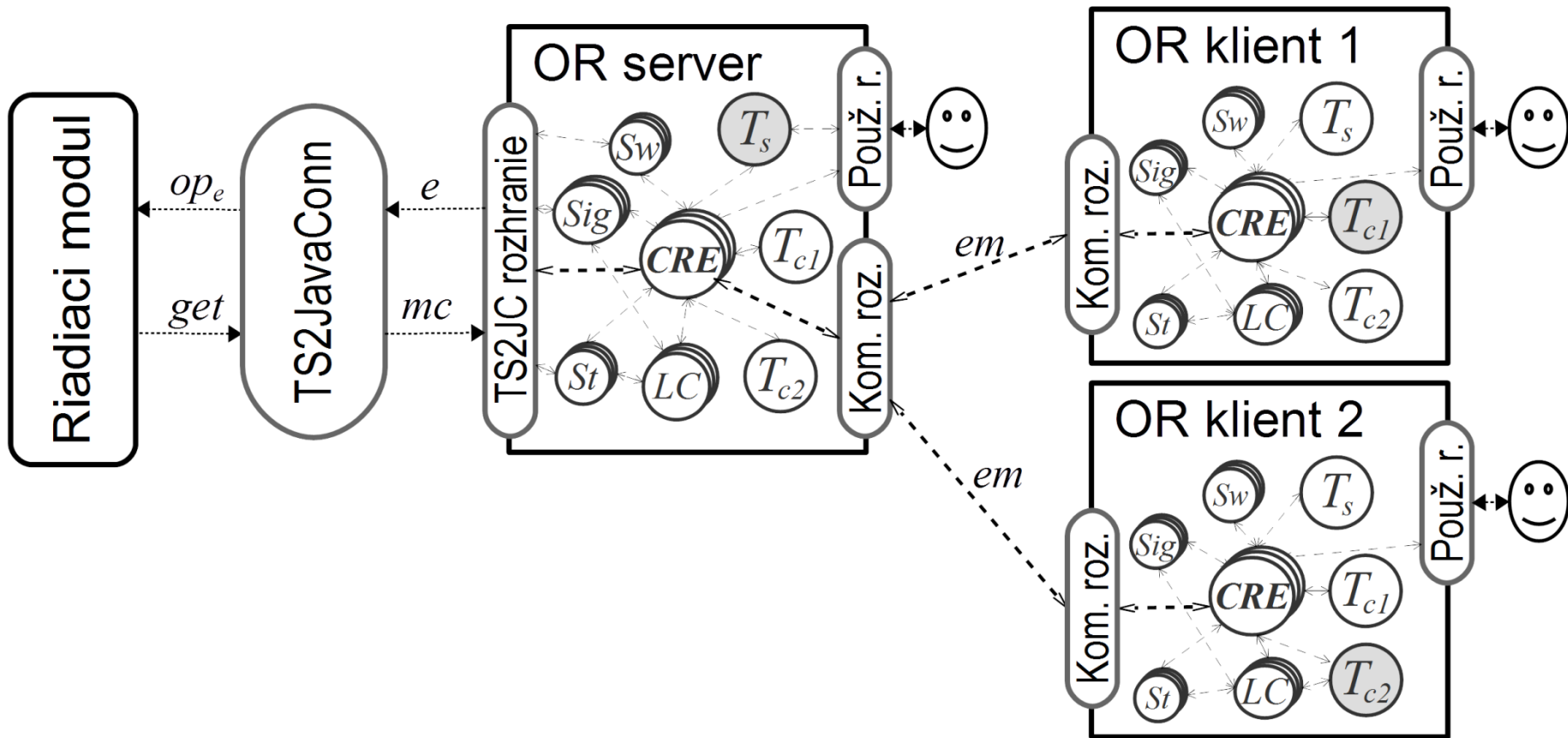
```
public Boolean
speedChanged(TRAINS
trainID){
...
}
```



```
speedChanged=speedChanged
speedChangedParams=%TRAINS%
```



# OR/TS2JC architektúra II



# OR/TS2JC udalosti

**speedChanged**

**redSignalApproach**

**requestGreen**

**signalStateChanged**

**sectionEnter**

**getSpeed**

**sectionLeave**

**stationApproach**

**requestDepartureStation**

**canLeaveStation**

# Ďakujem za pozornosť...

- Verzia na stiahnutie

- <http://hron.fei.tuke.sk/~korecko/FMInGamesExp/>

- Realizačný tím

Štefan Korečko

Ján Sorád

Kamil Angelovič

Marek Janotka

Alexander Tuca

Jakub Smekal

Frederik Olejník

Andrej Onderišin