

# FIITkári zožali úspech v súťaži automobilovej simulácie

**Tím študentov Ready2Win – Maroš Bednár, Adam Brček, Marek Briš, Marián Florek, Vojtech Juhász, Juraj Kosmel' a Ivan Valeník pod vedením Petra Vilhana sa umiestnili na 2. mieste v medzinárodnej súťaži autopilotov simulovaných automobilových pretekov The 2011 Simulated Car Racing Championship @ CIG 2011, ktorá sa uskutočnila na prelome augusta a septembra v Soule (Kórea).**

8 tímov, ktoré postúpili do finále súťažilo v 9 pretekoch počas 3 konferencií: EVO\*-2011 v Turíne (Taliansko), ACM GECCO-2011 v Dubline (Írsko) a IEEE CIG-2011 v Soule (Kórea), kde boli vyhlásení víťazi celých majstrovstiev – tím s najvyšším celkovým skóre. Študenti FIIT sa umiestnili na 2. mieste za študentmi z TU Dortmund (Nemecko) pred študentmi z Málaga University (Španielsko)

V rámci predmetu Tímový projekt sa náš tím Ready2Win zamerlal na vývoj autopilota simulovaných automobilových pretekov. Jedným z hlavných cieľov bola aj účasť na medzinárodnej súťaži autopilotov navrhnutých pomocou TORCS frameworku, organizovanú univerzitami Politecnico di Milano a Julius-Maximilians University Warzburg.

## TORCS

The Open Racing Car Simulator (TORCS) je framework, ktorý sa vyvíja od roku 2004 a poskytuje prepracovaný fyzikálny model, prostredie pre interakciu autopilota s okolím, sieť senzorov a takmer neobmedzené možnosti návrhu autopilota, od jednoduchého, staticky naprogramovaného s uzavretou množinou schopností, cez autopilota so schopnosťou natrénovať sa, až po dynamicky sa zdokonaľujúceho v reálnom čase. Jedná sa o architektúru klient-server. Autopilot disponuje senzormi a efektormi, pomocou ktorých prijíma informácie z okolitého prostredia a následne vykonáva adekvátne akcie. Výmena informácií medzi serverom a klientom sa uskutočňuje každých 10 ms. Framework umožňuje aj vytvorenie vlastného dizajnu automobilu, čo náš tím v plnej miere využil.

## Autopilot

Autopilot, postavený na modulárnej architektúre, je implementovaný v jazyku Java. Centrálny riadiaci modul rozhoduje o použití ostatných modulov a komunikuje so serverom. Ďalšie moduly sú: modul zodpovedný za jazdu, modul určený na získavanie a spracovanie informácií o trati, modul optimalizujúci trajektóriu pred vjazdom do zákrut, modul zabezpečujúci návrat pilota do východiskovej pozície jazdy po kolíznych situáciách, modul predbiehania a stabilizačný modul (obdoba ABS a ASR systémov). Posledným, skôr doplnkovým modulom, je modul telemetria, ktorý slúži na offline analýzu dát získaných zo senzorov a efektorov pilota pomocou grafov.

Platforma TORCS je v neustálom vývoji, pričom v každom ročníku pribudnú v možnostiach ovládania pilota, resp. vo fyzikálnom modeli prostredia nové prvky. Najvýraznejšou zmenou, oproti predchádzajúcim ročníkom, bolo vnesenie šumu do senzorov, čo malo za dôsledok skreslenie získavaných dát. S touto nepresnosťou sme museli pri výpočtoch rátať a šum v čo najväčšej miere eliminovať. Ďalšou novinkou bola možnosť použitia spojky pri radení rýchlostí. Toto sme využili pri rozbiehaní a zaznamenali sme výrazne zvýšenie efektivity rozbiehania.

## Dosiahnuté výsledky

S našim autopilotom sme sa zúčastnili všetkých troch medzinárodných konferencií, ktoré sa konali v Turíne, Dubline a v Soule. Každá súťaž sa skladala z troch častí, a to tréningu, kvalifikácie a závodu. Po absolvovaní týchto konferencií sme sa umiestnili v celkovom rebríčku na 2. mieste. Projekt sme prezentovali aj na študentskej vedeckej konferencii IIT.SRC organizovanej našou fakultou a na festivale vedy Noc výskumníkov, ktorý sa už po niekoľký krát konal v nákupnom centre Avion v Bratislave, na ktorom boli prezentované projekty z rôznych oblastí vedy a výskumu. Naš projekt sa tešil veľkému záujmu, čoho dôkazom bolo aj niekoľko ponúk na spoluprácu a prezentovanie nášho projektu na ďalších podujatiach.



*Dizajn nášho autopilota*

Autori článku: Marek Briš, Juraj Kosmeľ  
Zuzana Marušincová