

ROBO – soutěž pro studentské týmy

ROBOsoutěž je studentská soutěž zorganizovaná pro studentské týmy studentů Elektrotechnické fakulty ČVUT v Praze. V letošním prvním ročníku ROBOsoutěže zvítězil robot, který dokázal nerychleji projet bludištěm předem neznámých parametrů. Soutěž uspořádala Katedra řídicí techniky spolu s Katedrou kybernetiky a Katedrou měření FEL ČVUT v Praze díky spolupráci s Institutem pro teorii systémů a řídicí techniky na univerzitě ve Stuttgartu, kde pravidelně pořádají podobné soutěže nazvané ROBORACE.

Cíle a účel ROBOsoutěže

Cílem soutěže je ukázat základní myšlenky povinného předmětu „roboti“ (pozn. red.: životný rod slova „roboti“ zvolen organizátorem záměrně!) nově koncipovaného pro první ročník bakalářského studijního programu Kybernetika a robotika. Tento předmět zahrnuje poznatky z oborů automatického řízení pohonů, kybernetiky, měření a zpracování signálů. Tradiční začátek studia obecně totiž není příliš atraktivní a ke zlepšení dochází až po ukončení jeho bakalářské části. Cílem předmětu „roboti“ je proto přiblížit myšlenky zpětnovazebního řízení a teorie systémů, a proto příprava na soutěž a její vlastní



Obr. 1. Cílem soutěže je ukázat základní myšlenky předmětu „roboti“ nově koncipovaného pro první ročníky studentů ČVUT



Obr. 2. Ukázky několika konstrukčních řešení mobilních robotů ze stavebnice LEGO Mindstorms NXT, které kromě pestré sady konstrukčních prvků obsahují i elektronické prvky – senzory, aktuátory a prvky regulace a řízení a hlavně mikroprocesor se vstupními a výstupními kanály.

průběh je především motivační. Předpokladem je, že experiment, konstruování robotu-hračky, týmová práce a soutěžní možnost vítězství efektivněji vzbudí zájem a motivaci studentů pro odborné předměty, které budou následovat později ve vyšších ročnících. Nezanedbatelný je i náhled do inženýrských a vědeckých úloh stimulující formou již na počátku studia.

Účelem zadané soutěžní úlohy bylo jednak prověřit základní studentské znalosti řízení, za druhé připravit úlohu atraktivní pro širší publikum s možností snadno a rychle určit vítěze. Tyto předpoklady stoprocentně splňovala úloha „průjezd robotu bludištěm“.

Ke splnění úlohy byly týmům katedrou poskytnuty stavebnice LEGO Mindstorms NXT, které kromě pestré sady konstrukčních prvků obsahují i elektronické prvky – senzory (zvukový, dotykový, světelný a ultrazvukový), interaktivní servomotory s rotačními senzory k přesnějšímu řízení a hlavně inteligentní NXT kostku s 32bitovým mikroprocesorem, se 3 výstupními a 4 vstupními porty, s maticovým LCD displejem a podporou USB 2.0 a Bluetooth komunikací. Inteli-



Obr. 3. ... ještě jedna zatáčka, a cíl je na dosah!

gentní NXT kostka je programovatelná buď v blokově orientovaném jazyce NXT-G (omezeně), nebo v jazyce NXC odvozeném z jazyka C, dokáže v reálném čase ovládat čtyři senzory a tři aktuátory nebo pomocí speciálního LEGO Java operačního systému (leJOS), který umožňuje spouštět v kostce NXT Java kód (obr. 2).

V průběhu čtyř týdnů se týmy na soutěž připravovaly tak, že měly ze stavebnice zkonstruovat mobilního autonomního robota s implementací řídicích algoritmů (senzory, aktuátory, řízení, programování). Mobilní robot měl být schopen projet bludiště o předem neznámé dráze od startu do cíle za použití prvků automatické kalibrace, logického řízení a rozhodování.

Průběh a výsledky ROBOsoutěže

Vlastní soutěž se uskutečnila dne 7. května v proslulé Zengerově posluchárně v budově ČVUT na Karlově náměstí v Praze. Letošního prvního ročníku ROBOsoutěže se zúčastnil maximální počet organizačně zvládnutelných týmů – osmáct. Minimální počet týmů pro konání soutěže byl dvanáct. V případě přihlášení většího počtu týmů by byly týmy vybrány na základě pořadí jejich přihlášení.

Ve svěží, studentsky soutěživé atmosféře předvedly týmy výsledky svého několikátýdenního úsilí. Parametry bludiště se týmy dozvěděly teprve hodinu před akcí, aby mohly doladit program svých mobilních robotů. Při dvoukolovém klání týmů došlo jak na potlesk za úspěšné absolvování dráhy, tak na výbuchy smíchu při „bezradnosti“ robota v koutě bludiště, nebo i na zklamání při nedokončení průjezdu.

Robot vítězného týmu Bloudilové dokázal projet dráhu za rekordních 16 s. Pro srovnání – robot týmu Epic Fail (9. místo) ji urazil za 113 s. A tajemství vítězného týmu? Upřednostnění dotykového senzoru a zvládnutí jeho konstrukce.

Cenami v soutěži byly kromě poháru pro vítěze také 3× externí disk 160 GB (250 GB) + pivní samochladicí sud CoolKeg (20 l), 3× flash disk 4 GB (8 GB) Kingston Data Traveler + samochladicí sud CoolKeg (20 l) a též vyhlídkový let vrtulníkem – Letiště Točná, hrad Karlštejn, lomy Velká Amerika, Mexiko, Malá Amerika, Letiště Točná.

Letošní první ročník ROBOsoutěže zcela jistě naplnil očekávání organizátorů. Bližší podrobnosti jsou uvedeny na stránkách <http://support.dce.felk.cvut.cz/roboti>

(redakce Elektro)