

# Dostaveníčko středoškolských robotů

Technická univerzita v Liberci hostila 5. prosince 2008 týmy středoškoláků, které se sešly z různých koutů republiky na soutěž středoškolských výukových robotů s názvem Kyber robot. O hladký průběh soutěže se postaral Josef Janeček z Fakulty mechatroniky, informatiky a mezioborových studií Technické univerzity v Liberci, zatímco odborným garantem byl Václav Kopecký, děkan Fakulty mechatroniky téže univerzity. Do druhého ročníku soutěže se přihlásilo celkem devět družstev z osmi škol. Úkolem soutěžících bylo předvést robot v nejvyšší pětiminutovém vystoupení na ploše 3 × 3 m. Soutěžilo se ve dvou kategoriích, buď s roboty libovolné konstrukce, nebo s roboty sestavenými ze stavebnice Bioloid. Zajímavou novinkou byla soutěž Kyber robot Web, kterou vyhlásila firma Megarobot.net – dodavatel stavebnic Bioloid. Studenti do ní mohli přihlásit webovou prezentaci o robotu sestaveném právě z této stavebnice.

## Vítěz ze Sezimova Ústí

Jak je zřejmé z *tab. 1*, vítězem v soutěži libovolných robotů se stal Jakub Hůlka (*obr. 1*) ze Sezimova Ústí, který získal největší počet bodů, a tak obdržel také hlavní cenu soutěže – stavebnici Bioloid firmy Megarobot.net. Jakub soutěžil s robotem, který si postavil podle vlastního návrhu. Na otázku, jak přišel na nápad zkonstruovat robot, odpovídá: „Ke stav-



*Obr. 1. Autonomní průzkumný robot ovládaný přes Bluetooth zvítězil v soutěži Kyber robot 2008*

bě robotu jsem se rozhodl, když jsem viděl v televizi soutěž robotů v USA, které bloudí v bludišti a hledají plamen svíčky a následně se jej snaží uhasit v co nejkratším čase. Na tuhle soutěž jsem přivezl první verzi toho robotu.“ Jakub si postavil robot sám za čtyři měsíce a chce ho dále zdokonalovat: „Můj robot zatím umí jezdit prostorem tak, aby nenarazil do překážek, a ještě dokáže příčně nebo podélně zaparkovat. Dále se budu snažit naprogramovat ukládání trasy, kudy už robot projel, a tím zajistit průzkum celého bludiště. Samozřejmě vymyslím také modul pro hledání plamene.“

Vystoupení Jakuba Hůlky zaujalo také tím, že měl připravenou prezentaci v systému PowerPoint a výklad o tom, jak je robot technicky řešen. Na podvozek Tank-02 od firmy Snailinstrument navrhl Jakub řídicí desku. Software pro řízení robotu řeší pomocí vývojového softwaru pro mik-

ropočítači PIC. Dále navrhl ovládací program na PC.

Základem robotu je řídicí mikroprocesor PIC16F887. Pro zjišťování překážek je použito čtrnáct infračervených LED. Ty vysílají signál a šest infračervených čidel snímá, zda se signály odrazily. Komunikace s PC probíhá po sériové lince RS-232C prostřednictvím modulu Bluetooth. Dva motory jsou řízeny dvojími přepínacími relé a tranzistory ve spínacím režimu. Dále je deska vybavena čtyřmi diagnostickými LED a piezoreproduktorem (více na [www.masterkula.wz.cz](http://www.masterkula.wz.cz)).

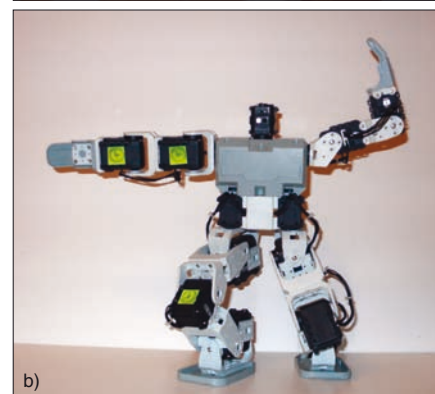
Odborný učitel vítěze soutěže, Ing. Vladimír Čebiš, oceňuje, že Jakub Hůlka postavil robot zcela samostatně v rámci svého maturitního projektu. Taková samostatnost je podle vyjádření Vladimíra Čebíše u studentů ojedinělá: „Ve třídě mívám 25 studentů, ale jen dva nebo tři jsou tak samostatní a tvůrčí jako Jakub. Dále jsou ve třídě studenti, kteří jsou schopni vyřešit úkoly podle zadání. Zbývající polovina studentů školou formálně prochází, těší se na maturitní vysvědčení, ale nemají o elektroniku a programování hlubší zájem.“

*Tab. 1. Výsledky soutěže Kyber robot 2008*

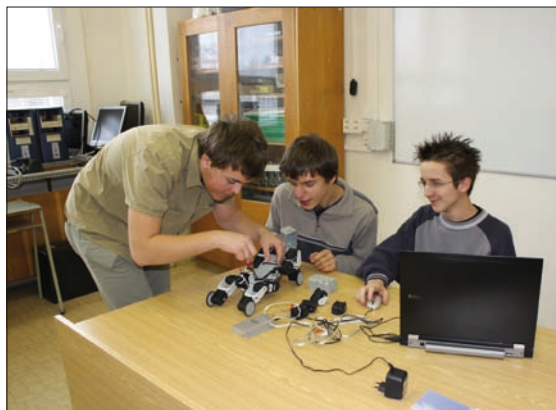
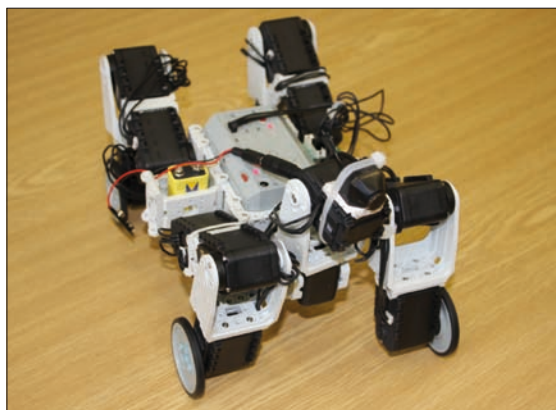
Hlavní cena soutěže firmy Megarobot.net za nejlépe hodnocenou sestavu ve všech kategoriích	
Jakub Hůlka, Vyšší odborná škola, SŠ, COP, Sezimovo Ústí	
Kategorie Libovolný robot – ceny Českomoravské společnosti pro automatizaci	
1.	Jakub Hůlka, Vyšší odborná škola, SŠ, COP, Sezimovo Ústí
2.	Martin Köhler, Vít Vopařil, Roman Minařík, Střední odborná škola elektrotechnická a strojní, SOU, Pardubice
Kategorie Stavebnice Bioloid – ceny Nadace Preciosa, a. s.	
1.	Filip Svoboda, SPŠSE a VOŠ, Liberec
2.	Jakub Novotný, Pavel Fejfar, Střední průmyslová škola technická, Jablonec n. N.
3.	Jakub Streit, Petr Komárek, Lukáš Macalík, Střední průmyslová škola, Brno, Kounicova
Kategorie Kyber robot Web – cena firmy Megarobot.net	
Jakub Streit, Petr Komárek, Lukáš Macalík, Střední průmyslová škola, Brno, Kounicova	
Cena časopisu Automa	
Matěj Lang, Jan Tomášek, Petr Žitný, Střední škola aplikované kybernetiky, Hradec Králové	
Jakub Skalický, Lukáš Křepelka, Střední odborná škola a SOU, Lanškroun	
Cena časopisu Automatizace	
Milan Novák, Aleš Pařil, Střední odborná škola a odborné učiliště technických oborů, Česká Třebová	
Tomáš Skala, Daniel Lexa, Střední odborná škola a SOU, Lanškroun	

## Robot z Liberce vystoupal po schodech

V kategorii robotů sestavených ze stavebnice Bioloid zvítězil Filip Svoboda ze střední školy v Liberci. Jeho humanoidní robot zdolal schody a na plošince zatančil podle hudby (*obr. 2*). O veškeré operace tohoto robotu se stará řídicí jednotka CM-5 ze stavebnice Bioloid, která je



*Obr. 2. Mezi roboty ze stavebnice Bioloid získal nejvíce bodů robot Filipa Svobody z Liberce, který dokázal vystoupal po schodech (a) a pak zatančit na hudbu (b)*



Obr. 3. Cena časopisu Automa putovala do Hradce Králové, kde studenti Matěj Lang, Jan Tomášek a Petr Žitný sestavili robot, který zvládne jízdu na kolečkách i chůzi

upravovat, zrychlovat, zpomalovat nebo vkládat časové intervaly.“ Jak obtížné je řešit náročné pohyby robota, jako je výkop, komentuje Filip taktó: „Robot není zrovna nelehčí a jeho váhu drží motory, které je snadné přetížit, což by vedlo ke zborcení robota, který má už tak malou stabilitu. Při pohybech náročných na rychlost nebo sílu motory odebírají z 9,5V nabíjecí baterie příliš velký proud, a ta se rychle vybíjí.“ O svých dalších plánech nám Filip Svoboda prozradil toto: „Rád bych si postavil vlastní robot, ale to už nebude jen hračka, ale užitečný robot.“

Druhé místo vybojovali Jakub Novotný a Pavel Fejfar ze Střední průmyslové školy technické, Jablonec nad Nisou. Jejich robot-pes předvedl, jak umí reagovat za zvuk, stojí na předních, a na závěr zatančil podle hudby. Robota v podobě pavouka přivezli studenti ze SPŠ v Brně (Kounicova) a třetí místo si vysloužili tým, že ho naučili ladně tančit na hudbu. Vystoupení robota doprovodili studenti výkladem o tom, jak robot programovali v jazyku C++.

### Cena časopisu Automa

Cena časopisu Automa byla udělena studentům ze Střední školy aplikované kybernetiky, Hradec Králové, kteří předvedli robot, který zvládne chůzi i pohyb na kolečkách (obr. 3). Proto může snadno překonávat i malé terénní překážky. Je opatřen kamerou a snímá obraz ve svém okolí a bezdrátově ho přenáší na počítač, kde se obraz zobrazí. Robot je vytvořen ze čtrnácti pohonů, které pracují jako samostatné autonomní systémy s vlastním mikroprocesorem. Všechny motory řídí po sériové sběrnici centrální procesorová jednotka. Ke stavebnici je přidána bezdrátová kamera s rozlišením 640 × 480 bodů, pracující s frekvencí 2,4 GHz, a modul Zigbee

s další procesorovou jednotkou, která umožňuje ručně ovládat robot ze vzdálenosti až 10 m. Robot může pracovat v automatickém i manuálním režimu. Studenti z Hradce Králové chtějí robot dále zdokonalovat, nyní řeší řízení pomocí rozpoznávání obrazu.

Druhý tým oceněný našim časopisem přicestoval z Lanškrouna. Šestinohý robot nazvaný KingSpider, podobný pavouku, byl po-



Obr. 4. Robot-průzkumník sestavený ze stavebnice Lego studentů z Pardubic

staven ze standardně dodávaných prvků stavebnice Bioid. Studenti ho naprogramovali tak, že dokázal zatřepat lahvi PET, a dokonce sám zalezl a složil se do připravené krabice. Pak ještě krabici opět otevřel a zamával ven. Pavouk předváděl různé druhy chůze a dokázal se postavit na dvě zadní nohy a čtyři zbylé nohy rovnoměrně roztáhl, takže vytvořil stojící hvězdičky.

### Nevyčerpatelná fantazie

Se zajímavým robotem přijeli studenti z pardubické střední odborné školy. Místo stavebnice Bioid využili stavebnici Lego, kterou doplnili programovatelnou jednotkou, třemi motory a čtyřmi čidly. Jejich robot-průzkumník (obr. 4), ovládaný z mobilního telefonu, reagoval na barvy, zvuky a dokázal také odhadnout vzdálenost, vyhýbat se překážkám nebo zaparkovat. Ze stavebnice Bioid byl sestaven robot podobný ještěru, s nímž přijeli studenti z České Třebové.

Eva Vaculíková

## ► Řízení a fyzikální modelování v systému Matlab a Simulink

Ve středu 25. února 2009 od 9 do asi 12 hodin se v Kongresovém centru ČVUT v Praze – Masarykově koleji, Thákurova 1, Praha 6, uskuteční seminář na téma *Řízení a fyzikální modelování v systému Matlab a Simulink*. Pořadatelem semináře je společnost Humusoft s. r. o., lektorem

Pavel Jirkovský (Humusoft) a jednací řečí čeština.

Na semináři budou poskytnuty informace o nejnovějších nástrojích systému Matlab/Simulink používaných k navrhování řídicích systémů a fyzikálnímu modelování. Lektor ukáže na jednotlivých příkladech postup řešení metodou *Model-Based Design* od tvorby modelu, přes návrh a ladění řídicích algoritmů, automatické generování softwaru pro cílovou platformu až po ověření funkce a detailní

testování výsledného zařízení. V průběhu semináře je počítáno s prostorem pro dotazy a konzultace.

Podrobný program semináře a registrační formulář jsou na [www.humusoft.cz/akce/seminar-řízení-praha/](http://www.humusoft.cz/akce/seminar-řízení-praha/). Registrovaní účastníci se semináře zúčastní zdarma. Každý účastník jednotlivě obdrží informační materiály. Zájemcům, kteří se osobně nezúčastní, budou materiály zaslány na požádání ([www.humusoft.cz](http://www.humusoft.cz)).

(mp)

krátké zprávy