



Středoškolská technika 2010

Setkání a prezentace prací středoškolských studentů na ČVUT

PidiBot

Pavel Marek, Jan Michálek, Martin Neškodný, Vít Šeděnka

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola
Hrabáková 271, Příbram II

O co jde?

Projekt PidiBot vznikl na SPŠ a VOŠ Příbram s cílem zúčastnění se národního kola soutěže Eurobot Starter. Eurobot Starter je soutěž dálkově ovládaných robotů, kteří na hřišti 2x3m a v čase 90s plní úkoly podle každoročně měněného zadání. Aktuální zadání je na: www.eurobot.cz. V tomto roce roboti pomáhali se sklizní ovoce a zeleniny tak, že dopravovali červené míčky představující rajčata, bílé válečky představující kukuřici a oranžové míčky představující pomeranče do skórovací oblasti a podle hmotnosti sklizených prvků byli bodově ohodnoceni. PidiBot zvládl tuto činnost výborně a zaslouženě získal 2. místo!

Činnost robota

Robot je dálkově řízený, tudíž je k jeho řízení potřeba pilota. Pilot má ovládání s dvěma joysticky, které je s robotem spojeno pětimetrovým kabelem. Po odstartování 90-ti vteřinového zápasu pilot zapíná motor pohánějící nabírací mechanismus a vyjíždí, aby posbíral do sebe co nejvíce červených míčků (rajčat) a před sebou tlačí bílé válečky (kukuřice). Po dojetí ke skórovací zóně se robot otočí a pomocí serva otevře klapku a rajčata gravitací vjedou do skórovací zóny.

Tým

Do stavby robotu byli zapojeni 4 studenti, kteří podle pravidel stavěli robot sami a využívali možnost odborného dozoru, kterým byli ochotní profesori. Tým byl složen ze studentů převážně třetího ročníku, z nichž dva se této soutěže účastnili v minulém roce. Členové týmu se scházeli ve svém volném čase ve školních laboratořích a dílnách, které jsou k tomuto účelu patřičně vybaveny. Financování projektu bylo také ze školních zdrojů.

Robot

Podvozek

Robot je postaven na diferenčně řízeném dvoukolovém podvozku s dvěma opěrnými kuličkami (původně používané vlečné kolečko se správně neotáčelo). Pro pohon jsou použity 2 DC motory. Podvozek je vyroben z dřevovláknité desky.

Konstrukce

Vzhledem ke sbírání míčků („rajčat“) dovnitř robotu, je veškerá elektronika a baterie umístěna do horní části konstrukce. Základ konstrukce tvoří „téměřnavšepoužitelná“ stavebnice Merkur a deska z červeného plexiskla, která zpevňuje vršek konstrukce. Nabírací mechanismus je také z Merkuru. Nabrání „rajčete“ zajišťují 2 merkurové hřídele, které jsou přes řemenici poháněny DC motorem. Celý mechanismus je kyvný. S robotem je spojen pohyblivým kloubem, takže se může volně pohybovat nahoru a dolů. Aby mechanismus držel ve stejné výšce, je zavěšen na provazu. Boční a vrchní kryty jsou vyrobeny z průhledného plexiskla.

Elektronika

Pro řízení podvozku jsou použity 2 H-můstky L6203. PWM signál pro regulaci rychlosti generuje časovač NE556. Pohyb robotu je řízen jedním joystickem s tlačítkem na vrchu. Na tlačítka jsou připojeny enable vstupy obou H-můstek. Robot jede pouze při stisklém tlačítku. PWM signál se posílá do obou vstupů, do jednoho jde přímo a do druhého přes invertor. Díky tomu je možné řídit pomocí 1 potenciometru rychlost a směr jednoho motoru zároveň.

Pro ovládání serva, které slouží pro vysypávání herních prvků je použit mikrokontrolér ATmega 8 programovaný v „Céčku“ v prostředí CodeVisionAVR. Mikroprocesor běží na vnitřním RC oscilátoru o taktu 2 MHz, tato frekvence je vhodná pro generování 50Hz 16-bit časovačem. Mikrokontrolér dále slouží pro ovládání světelných efektů - LEDek (modrých a bílých), které jsou na přední části robotu. V robotu jsou ještě nainstalovány 4 červené diody, které se rozblíkájí vždy při nabrání „rajčete“.

Napájení

Olověná hermetická baterie 12V / 7Ah. Napájení je připojeno přes central stop vypínač a pojistku.

Technický plakát

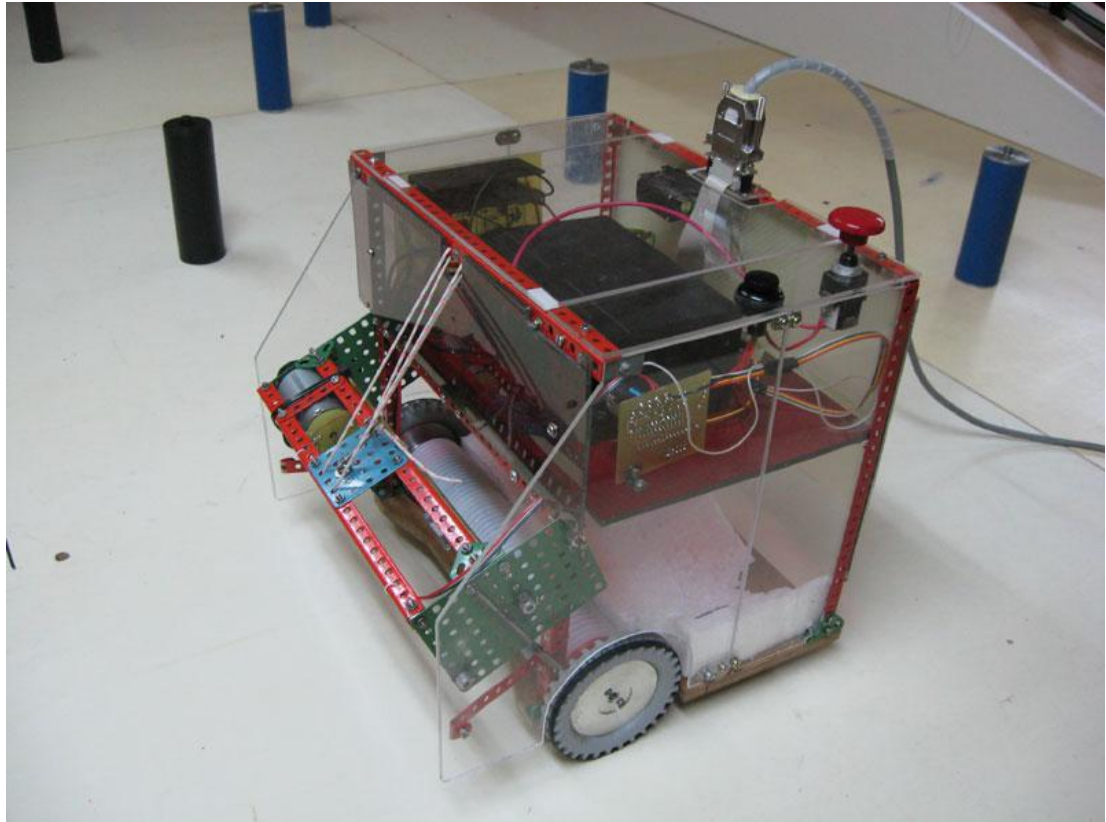
Každý tým, který se soutěže Eurobot účastní musí vytvořit technický plakát, na kterém srozumitelně představí svého robota návštěvníkům robotnického dne. Plakát je volně stažitelný na adrese:

http://www.projects.paulmark.cz/lib/exe/fetch.php?media=pidibot_plakat.pdf.

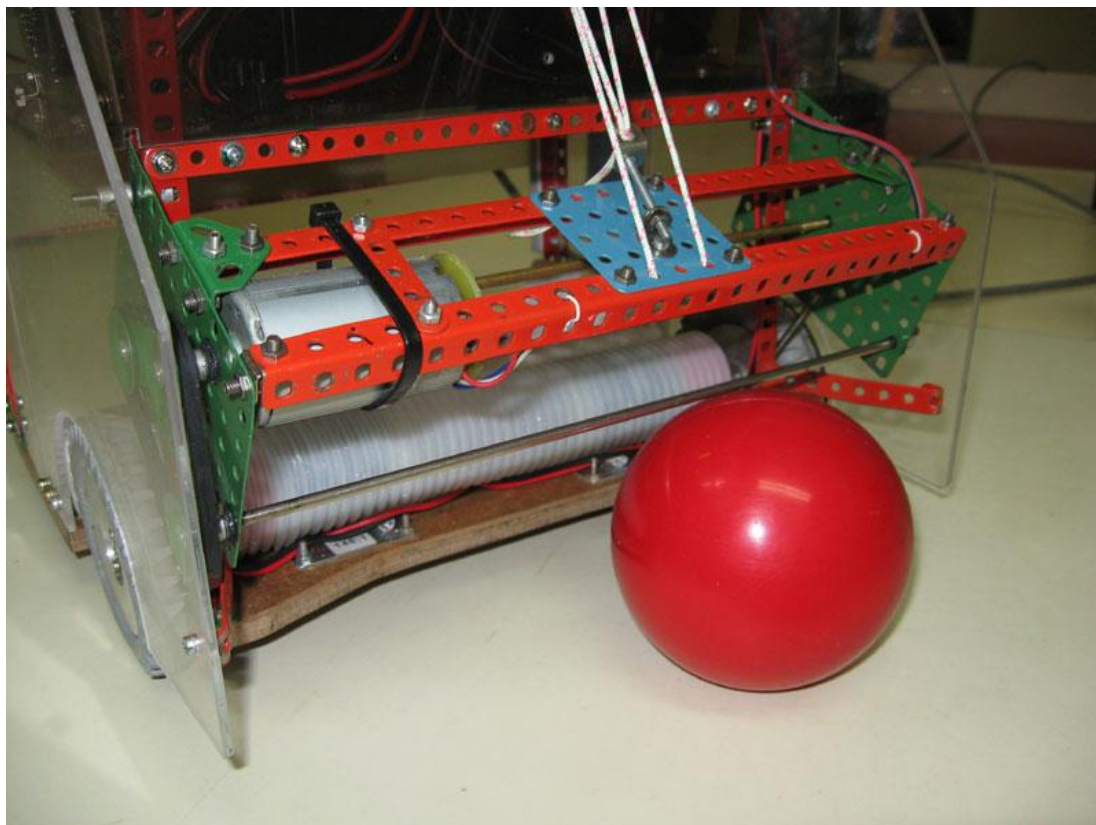
Fotografie robotu



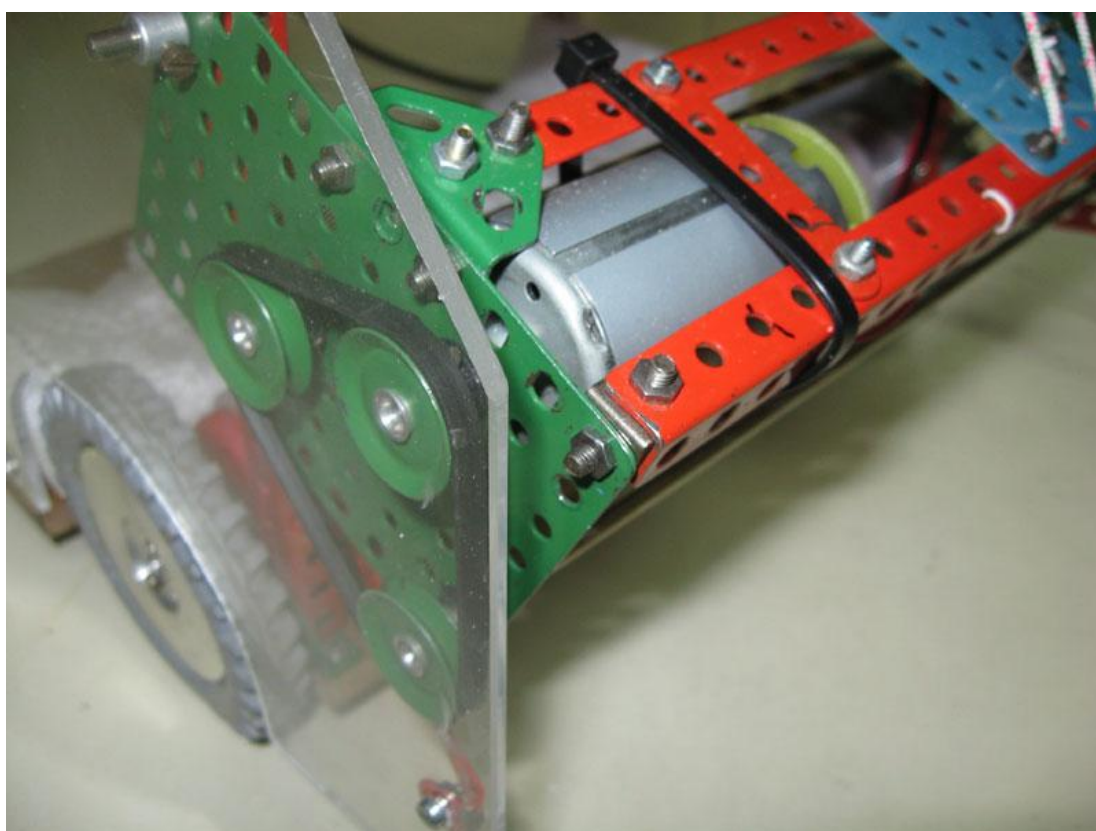
Obr. 1: robot na hřišti



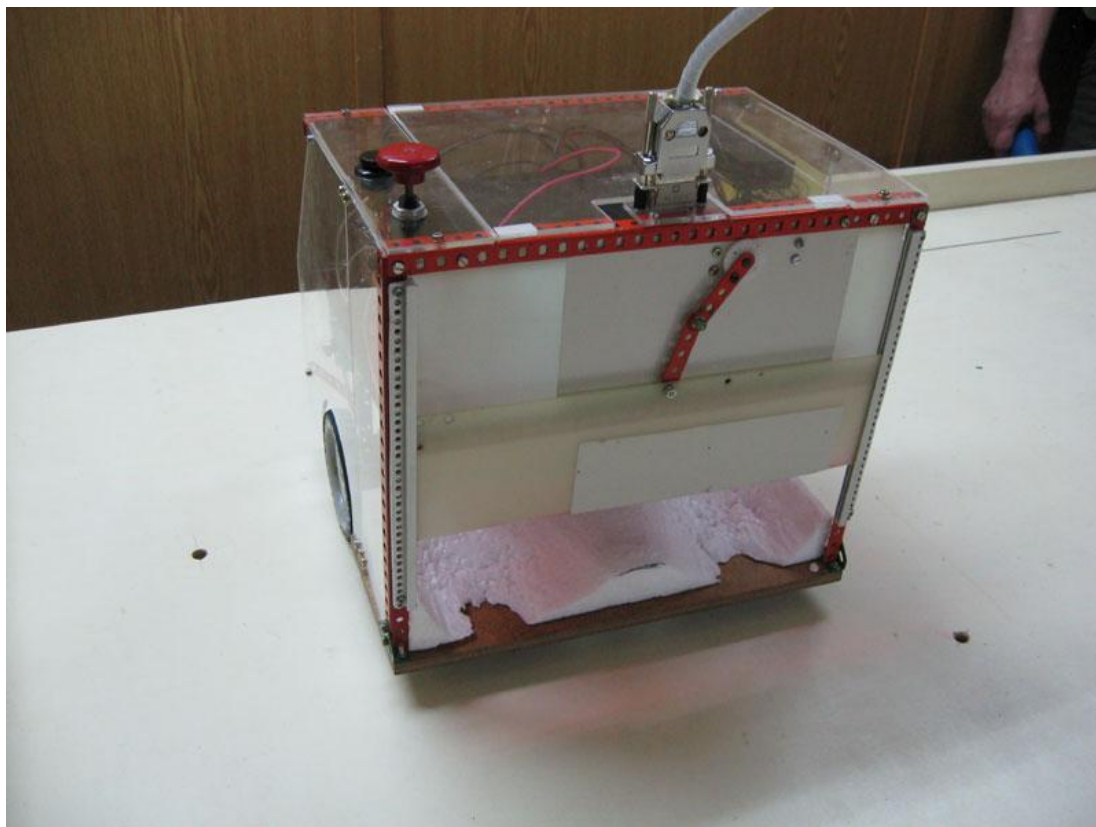
Obr. 2: robot z jiného úhlu



Obr. 3: detail nabíracího mechanismu – nabírání rajčat



Obr. 4: detail pohonu nabírání



Obr. 5: mechanismus pro vysypání herních prvků

Další informace

Web jednoho člena týmu – <http://www.projects.paulmark.cz>

Oficiální stránka PidiBot - http://www.projects.paulmark.cz/doku.php?id=pidibot_2010

Soutěž Eurobot – <http://www.eurobot.cz>

Stránka přihlášených týmů - <http://www.eurobot.cz/teams2010.php#pidibot>