



Středoškolská technika 2019

Setkání a prezentace prací středoškolských studentů na ČVUT

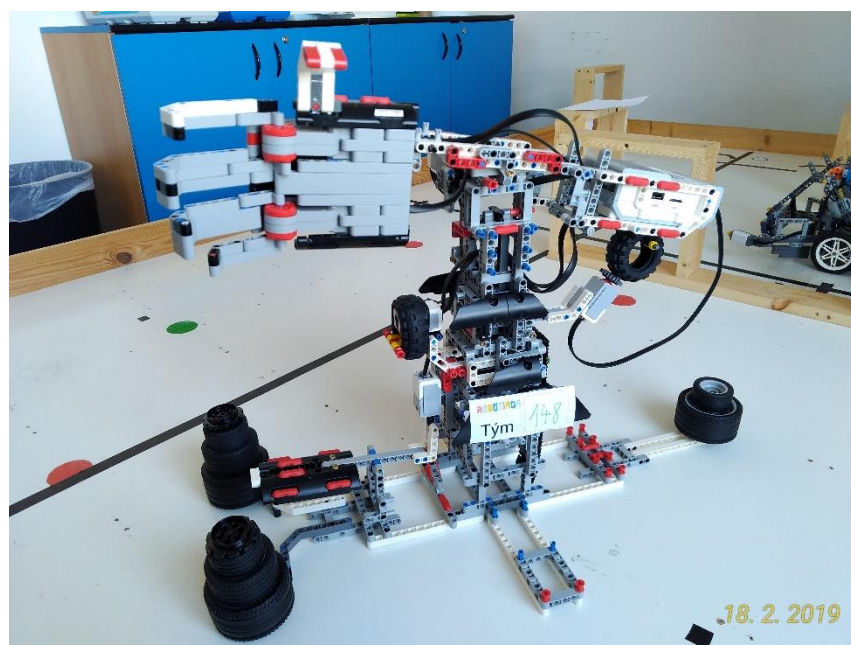
Robotická ruka kámen-nůžky-papír

Marian Dvořák, Tomáš Randa, Radek Žďárský

VOŠ, SŠ, COP Sezimovo Ústí
Budějovická 421, Sezimovo Ústí

V roce 2018 jsme se zúčastnili Robotiády 2018 ve VIDA Science Centru v Brně. Když jsme zjistili, že tam je i disciplína Freestyle, přemýšleli jsme, s čím bychom se mohli příští rok prezentovat. Po dlouhém přemýšlení nás napadlo postavit Robotickou ruku, se kterou si lze zahrát „kámen-nůžky-papír“.

Stavba byla obtížná a náročná na počet potřebných dílů. Nestačila jedna stavebnice LEGO EV3, nestačila ani další. Nakonec jsme si museli vypůjčit i několik dílů ze stavebnic LEGO NXT. Rameno ruky bylo rozměrné a nečekaně těžké (je na něm upevněna i řídicí kostka a dva servomotory), proto jsme museli věnovat velkou pozornost stavbě nosné konstrukce a vytvořit velkou základnu.



Obr. 1 Robotická ruka

Servomotor pro pohyb ruky, umístěný na nosné konstrukci, pohyboval rukou příliš rychle a po snížení výkonu nebyl zase schopen vyvinout dostatečnou sílu. Proto byl pohyb „zpřevodován“, čímž se oba problémy vyřešily. Robot měl snahu se převažovat, proto musela být základna zvětšena a zatížena pneumatikami, viz Obr. 1. V koncových polohách docházelo k velkým nárazům. Abychom nemuseli brzdit příliš brzy, použili jsme k tlumení nárazů pneumatiky.

Součástí dlaně jsou dva servomotory pro ovládání pohybu prstů. Natažené prsty znamenají „papír“, sevřené prsty „kámen“ a dva natažené prsty „nůžky“.

Hlavním problémem při vytváření programu bylo správné časování pohybů ruky, aby se co nejvíce blížilo pohybům skutečného člověka. Dále bylo potřeba vyřešit, jak se robot dozví, zda zvítězil či prohrál. To jsme vyřešili RGB snímačem. Když před něj vložíme papírek červené barvy, robot je informován o prohře. Papírek zelené barvy znamená výhru. Na základě předcházejících výsledků volí robot herní strategii pro následující zápas. Statistika výsledků se zobrazuje na displeji řídicí kostky.

S robotickou rukou jsme se zúčastnili Robotiády 2019. Návštěvníci i někteří porotci si s rukou zkoušeli stříhnout, a to se střídavými výsledky. V celkovém hodnocení se naše Robotická ruka umístila na 3. místě v disciplíně Freestyle. Ruka byla představena veřejnosti v rámci Dnů otevřených dveří s velmi pozitivními ohlasy. Již nyní přemýšlíme, s čím budeme soutěžit příští rok.

