

PRACOVNÍ LIST

Aktivita projektu Obloha na dlani - Laboratoř vědomostí

ROBOT NA PÁSOVÉM PODVOZKU



1. Konstrukce

Základem je robustní konstrukce podvozku¹, kde jsou spojeny tři pohonné jednotky do jednoho bloku. Na tento blok je napojen pohon pásů. Pro pohyb pásů jsou využity dvě pohonné jednotky, čímž je umožněno řízení pohybu vpřed a vzad, a také změna směru pohybu, když se každá pohonná jednotka otáčí jinou rychlostí.

Nad podvozkem je vodorovně upevněna základní řídicí jednotka. Její finální uchycení je řešeno snadno vyjímatelnými kolíky, aby se zjednodušil přístup ke spodní části řídicí jednotky při výměně baterií. Proto ostatní části robota nejsou na řídicí jednotku nijak vázány - nevyužívají její tělo jako nosný konstrukční prvek.

Na podvozek je z jedné strany připojen nosník se světelným senzorem (light sensor). Na opačné straně podvozku je třetí pohonná jednotka. Na ni je napojen mechanismus, který zajišťuje uzavření vidlicového prostoru pohyblivou klapkou. Vedle řídicí jednotky je umístěn dotykový senzor.

¹ převzata z manuálu LEGO



2. Specializace

Robot demonstruje dva typy úloh. Prvním z nich je využití schopnosti robota rozpoznat čáru zadané barvy nebo překážky pomocí světelného či dotykového senzoru. Druhým pak mechanické uzavření předmětu do vidlicového prostoru. Každou úlohu řídí samostatný program.

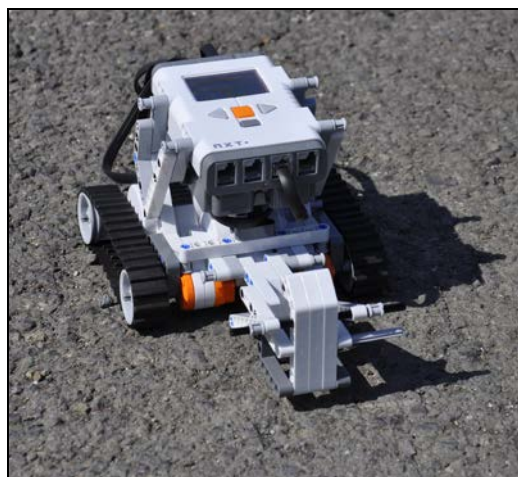
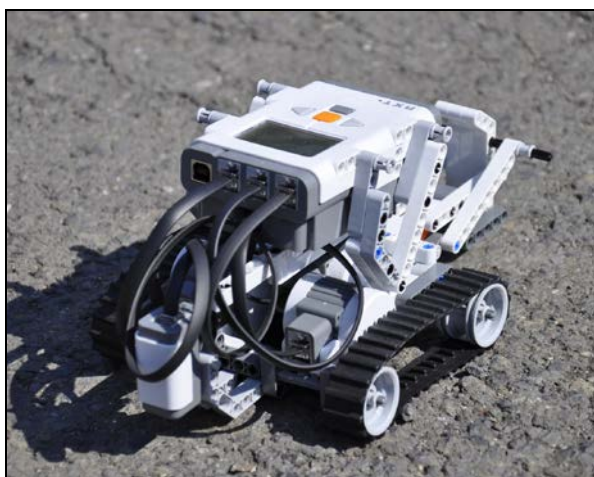
Úloha 1 - 5 rozpoznání dané barvy na podložce pomocí světelného senzoru a rozpoznání překážky pomocí dotykového senzoru

Úkoly 1 až 5 vycházejí z jednoduchých příkazů, které ve všech úlohách různě rozšiřujeme a obměňujeme. V podstatě jde o ukázkou schopnosti robota rozpoznat zadanou barvu na speciální podložce pomocí světelného senzoru a schopnosti zapojit do programu i dotykový senzor, ať už při nárazu do překážky nebo ruční aktivací.

Robot se pohybuje po vodorovné ploše ve směru světelného senzoru. Dává-li senzor informaci, že vidí zadanou barvu (v našem případě černou), robot se zastaví, čeká a jede zpět.

Dotykový senzor je v těchto úkolech využíván buď pro sejmутí informace, že práce robota (program) má pokračovat nebo (po přemístění senzoru) k rozpoznání překážky v cestě.

Na těchto jednoduchých úkolech jsme chtěli ukázat možnosti senzorů a také variabilitu programu, kdy zcela jednoduchý program lze obměňovat a rozšiřovat velmi prostými úkony až k vytvoření složitých programů.



PROGRAM
CEZHRANIČNEJ
SPOLUPRÁCE
SLOVENSKÁ REPUBLIKA
ČESKÁ REPUBLIKA



EURÓPSKA ÚNIA
EURÓPSKY FOND
REGIONÁLNEHO ROZVOJA
SPOLOČNE BEZ HRANÍČ



Tato akce je realizována s finanční
výpomocí Zlínského kraje



Úloha 2 - uzavření předmětu do vidlicového prostoru

Předmět přiměřené velikosti se umístí asi 15 cm před světelný senzor. Po spuštění programu pro tuto úlohu robot provede otočku o 180 stupňů a popojede cca 15 cm. Pak uzavře vidlicový prostor pohyblivou klapkou a zastaví se.

Tato úloha demonstruje problémy, které je nutno řešit při programování robota, který je bez orientace v terénu. Předpokládá se, že po otočce o 180 stupňů bude robot skutečně o 180 stupňů otočen. To ale v praxi nastává málokdy, protože:

- tření pásů o podklad není konstantní,
- program je nastaven na určitou dobu otáčení vzhledem k jistému podkladu (který měl programátor k dispozici, když úlohu programoval),
- počet otáček pohonných jednotek pro daný čas není konstantní vzhledem ke stavu nabití baterií.

V případě, že předmět je zasunut do vidlicového prostoru, je v tomto prostoru posunován (vláčen), protože bez čidla není možno přesně určit okamžik jeho naložení. A pohyblivá klapka se uzavře vždy, ať už předmět naložen byl či ne.

3. Funkce (čidla)

- Úloha 1-5: rozpoznání barvy (jasu), rozpoznání překážky
Úloha 2: nemá čidla