



Středoškolská technika 2011

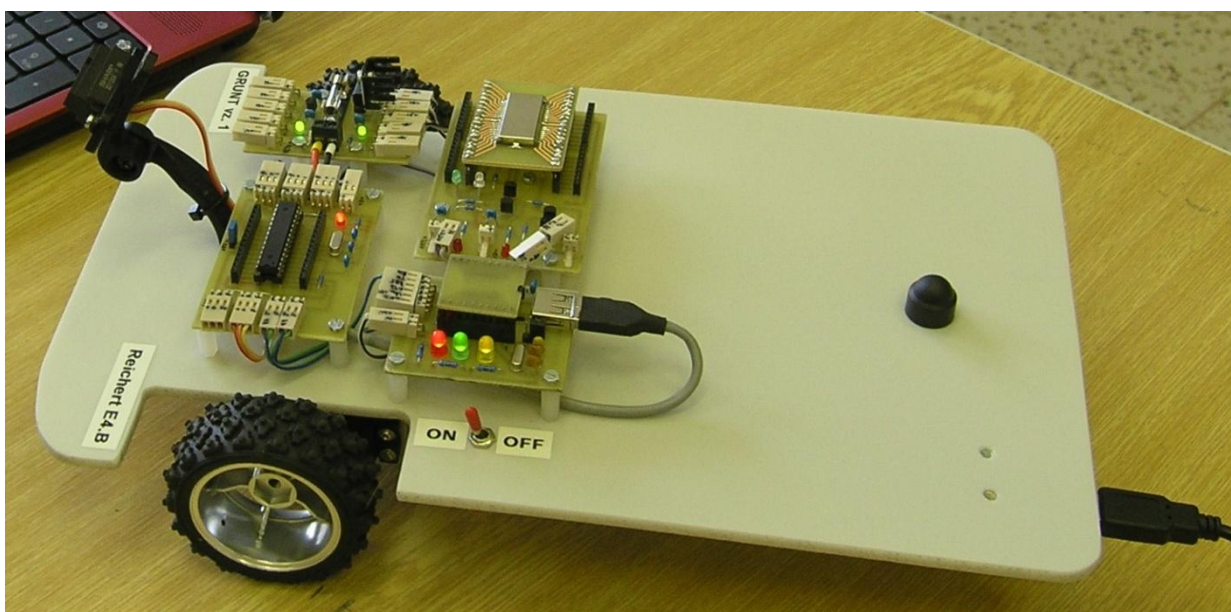
Setkání a prezentace prací středoškolských studentů na ČVUT

Kybernetické vozítko Grunt vz.1

Ondřej Reichert

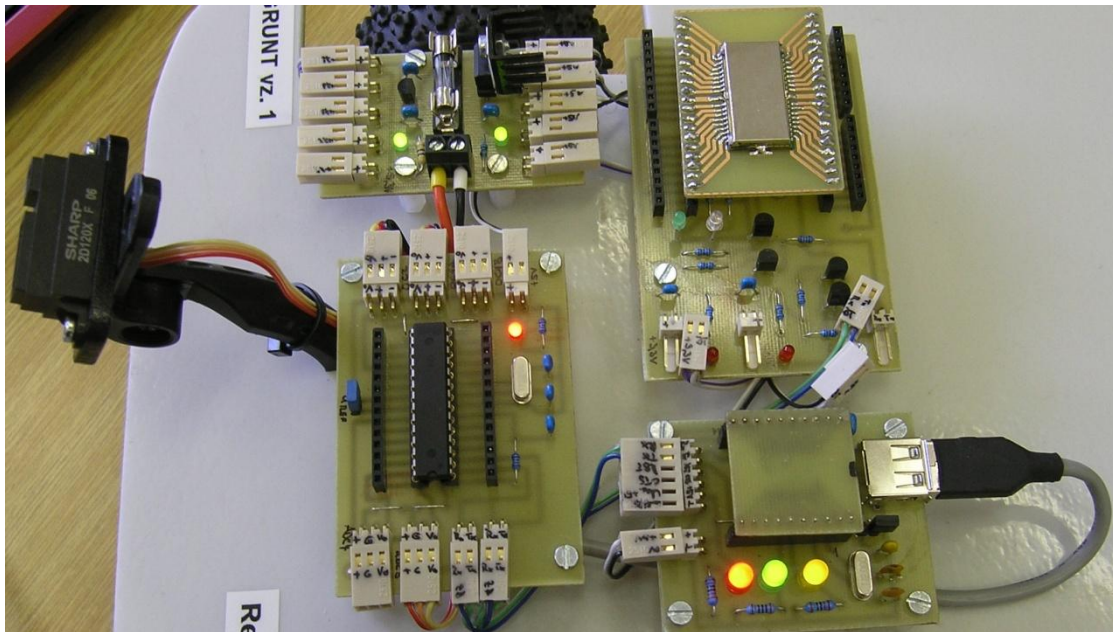
Střední průmyslová škola elektrotechnická
V Úžlabině 320, Praha 10

Cílem tohoto projektu bylo zkonstruování dálkově řízeného samohybného vozítka (finální podoba viz Obrázek č. 1 a 2), pracovně pojmenovaného jako Grunt vz.1 (GRound UNiversal Transporter vzor 1), a vytvoření softwaru, pomocí kterého bude obsluha u PC řídit pohyb vozítka. Komunikace mezi řídicím PC a vozítkem je realizována pomocí kabelu USB. Tato komunikace slouží především pro testovací účely, při reálném nasazení vozítka se počítá s komunikací pomocí bezdrátové technologie Bluetooth, která zajistí větší dosah vozítka.



Obr. č. 1 - Provedení vozítka Grunt vz.1

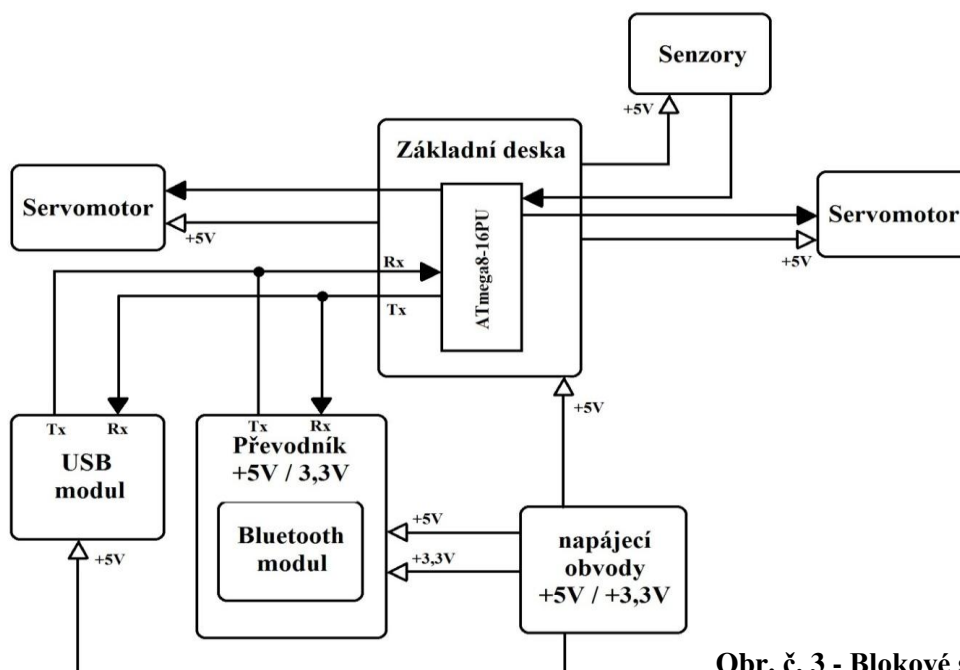
Řízení činnosti vozítka dle pokynů obsluhy zajišťuje program nahráný v paměti mikroprocesoru ATmega8-16PU osazeného na základní desce. Kolový podvozek pro vozítko je vlastnoručně vyroben z odolného plastu a pohyb vozítka zajišťují dva samostatně ovládané servomotory HS-322HD Deluxe, kterými je hnána dvojice předních kol. Pro napájení celého zařízení je použit modelářský akumulátorový pack 7,2V/3300mAh umístěný na spodní straně podvozku.



Obr. č. 2 - Detail na obvody vozítka

Blokové schéma zařízení

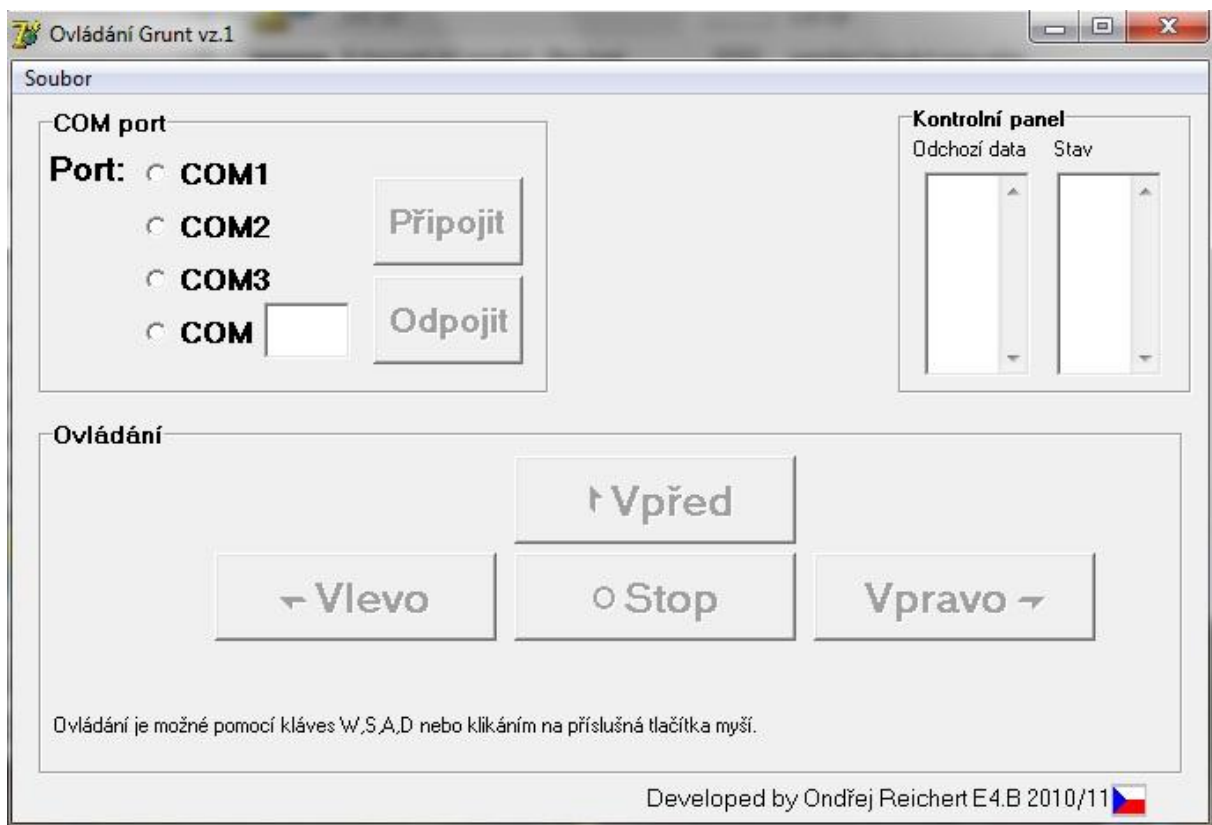
Toto blokové schéma (Obrázek č. 3) zobrazuje reálné propojení jednotlivých modulů, přičemž jsou do něj zahrnuty modifikace (IR senzory pro detekci překážek, Bluetooth modul pro bezdrátovou komunikaci), které jsou konstrukčně realizovány, ale ještě nebyly zahrnuty do funkce kybernetického vozítka.



Obr. č. 3 - Blokové schéma zařízení

Ovládací aplikace pro PC

Pro potřeby řízení kybernetického vozítka byla vyvinuta grafická aplikace (viz Obrázek č. 4) v prostředí Delphi, která slouží jako rozhraní mezi vozítkem a operátorem. Tato aplikace se připojuje na operátorem vybraný virtuální port COM, který je softwarově emulován z portu USB, po kterém bude v reálu probíhat komunikace. Povelů kybernetickému vozítku je skrze ovládací aplikaci možno udílet pomocí funkčních tlačítek nebo pomocí definovaných tlačítek klávesnice. Navržená aplikace obsahuje také kontrolní panel, na kterém je možno sledovat stav zařízení.



Obr. č. 4 - Ovládací aplikace Grunt v1.3

Dosavadní stav projektu kybernetického vozítka Grunt vz.1 dosáhl vytyčených cílů, které byly stanoveny před zahájením práce. Kybernetické vozítko má vcelku dobré jízdní vlastnosti a je schopno dosáhnout plynulé jízdy dle pokynů obsluhy. Práce na projektu neustále pokračuje a mimo již připravených modifikací se počítá i s dalšími vylepšeními jako například vylepšení a optimalizace řídicího softwaru, pohyb čelního dálkového senzoru pro zamezení přehlednutí překážky, přidání kamery a zajištění videopřenosu mezi vozítkem a PC pro zlepšení řízení vozítka, přidání robotické ruky na podvozek vozítka pro manipulaci s předměty a mnoho dalších.