

SISTEM DE CONDUCERE SEMIAUTOMATĂ A ROBOTULUI MOBIL

Dumitru MORARU, Maxim PEROV, Radu DONOS

Universitatea Tehnică a Moldovei

Abstract: În lucrare se prezintă un sistem de conducere a unui robot mobil la distanță. Pentru aplicarea în practică și eventuala dezvoltare a sistemului, a fost luată o mașină-jucărie, ce are deja construit sistemul de tracțiune și manevrare. Pentru ușurarea cercetării în domeniul conducerii sistemului la distanță a fost ales un modul în baza protocolului Bluetooth, în continuare se prevede înlocuirea lui cu un alt protocol de transmitere a datelor la distanțe mari realizat pe un microcontroler.

Cuvinte cheie: robot, microcontroler, proces de conducere a motoarelor, protocol de comunicare Bluetooth.

1. Noțiuni generale

Se numește proces de conducere un proces dinamic de organizare și coordonare de către cineva (ceva), într-o anumită perioadă de timp, a altor grupuri de membri ai sistemului, în scopul realizării unor sarcini sau scopuri specifice.

Conducerea în sistemele tehnice se numește acțiunea intenționată asupra obiectului reglat.

Utilizările pentru care au fost, sunt și vor fi concepuți roboții mobili sunt dintre cele mai diverse și nu pot fi epuizate într-un spațiu atât de restrâns. Mulți roboți din zona micro își găsesc utilizarea în medicină, fiind capabili să se deplaseze de-a lungul vaselor și tuburilor corpului omenesc, în scopul investigațiilor, intervențiilor chirurgicale, dozării și distribuirii de medicamente etc.

La fel de spectaculoase sunt și multe utilizări ale macro-roboților. Domeniile de utilizare a lor sunt destul de numeroase, așa ca: domeniul industrial (vehicule pe roți, cu ghidare automată, care transportă și manipulează piese), domeniul agricol (mașini agricole fără pilot), domeniul forestier, domeniul militar, domeniul securității, domeniul distractiv (roboții-jucării, roboții pentru competiții), domeniul operațiilor de salvare (roboți salvatori - *rescue robots*) etc [1].

2. Sistemul de conducere a robotului

În figura de mai jos este prezentată schema-bloc a sistemului semiautomat de conducere a robotului mobil.

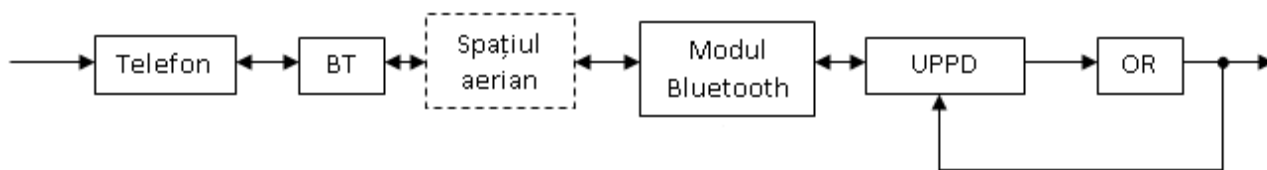


Fig. 1. Schema-bloc de conducere a sistemului semiautomat:
BT – Bluetooth, UPPD - Unitatea de prelucrare și procesare a datelor,
OR - Obiect de reglare (robotul).

Utilizând o astfel de interpretare a conducerii cu robotul mobil avem câteva avantaje și dezavantaje.

Avantaje:

1. Programul de conducere funcționează pe orice model de telefon în baza sistemului de operare Android.
2. Unitatea de prelucrare și procesare a datelor este construită în baza unui microcontroler, ce permite modificarea rapidă a algoritmului de funcționare [2].
3. Adaptarea la alte condiții de exploatare, nu numai cele de laborator.
4. Instalarea sistemului pe diferite șasiuri mecanice mobile.

Dezavantaje:

1. Distanță scurtă de transmitere a datelor prin Bluetooth.
2. Necesitatea de reîncărcare a acumulatorului.

3. Schema de principiu electrică

În figura de mai jos este prezentată schema de principiu electrică:

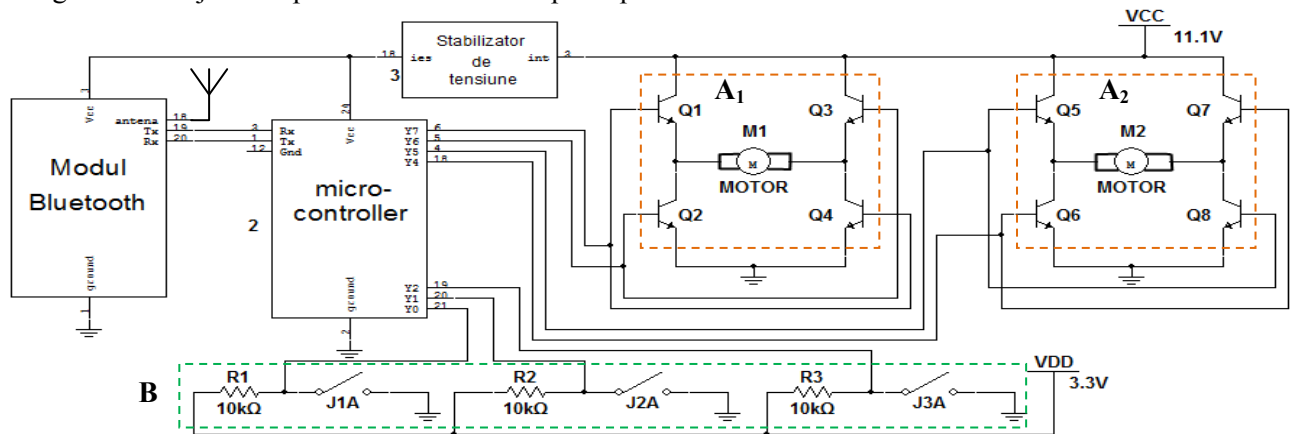


Fig. 2. Schema de principiu electrică a sistemului de conducere:
A1, A2 - blocuri de reglare a motorului; B - reacție inversă

În figura 2 putem observa modul de conectare și de comunicare a elementelor integrate în sistemul inițial al mașinii [3].

4. Implementarea sistemului de conducere a robotului

În calitate de robot a fost folosită o mașină mică cu două motoare de acțiune. Unul pentru tracțiune și al doilea pentru executarea manevrelor. În figura 3 este prezentat modelul de mașină cu sistemul de conducere la distanță.



Fig. 3. Modelul de mașină cu sistemul de conducere la distanță

Concluzii

În rezultatul implementării sistemului de conducere la distanță cu robotul mobil putem formula următoarele concluzii.

1. A fost elaborată unitatea de prelucrare și procesare a datelor.
2. În urma analizei modurilor de conducere cu motoarele de curent continuu a fost ales circuitul L293(punte de tip H pentru conducerea cu motor de curent continuu).
3. Algoritmii de funcționare a unității de procesare și prelucrare a datelor este de tip bipozițional.

Se recomandă de dezvoltat sistemul pe viitor adăugând o serie de senzori așa ca: senzori de distanță, senzori de gaze, senzori de lumină. Adăugarea unei reacții inverse așa ca camera video, ce dă posibilitatea de control în zona inaccesibilă a operatorului uman. Trecerea la alt tip de protocol de transmitere a datelor permite mărirea distanței de control până la câteva sute de metri. Și nu în ultimul rând alegerea unui microcontroler performant duce la mărirea stabilității sistemului și posibilitatea implementării algoritmului PID.

Bibliografie

1. <http://ru.scribd.com/doc/35223327/>, 04.11.2012.
2. BĂLAN, R. *Microcontrolere - Structura și aplicații*. Cluj-Napoca, Ed. Todescu, 2002. 545 p.
3. ALEXANDRU, B. *Sisteme de acționare electrică*. - Craiova, Editura Universitaria, 1994. 231 p.