

UNIVERSITATEA TEHNICĂ a MOLDOVEI

**Catedra Microelectronica și Dispozitive cu
Semiconductori**

Platformă ghidată la distanță

Coordonator: Bragarenco Andrei

Elaborat:

Andone Andrei

Dasca Adrian

Platon Ruslan

Introducere

În acest proiect am încercat să acoperim majoritatea domeniilor actuale din domeniul microcontrolerelor, cum ar fi comunicarea la distanță, convertoare de putere (PWM), comunicare între sisteme (USART, I2C, One Wire), achiziția și prelucrarea de date de la diferite surse, cum ar fi senzori, camere digitale, traductoare, afișarea datelor la dispozitive de ieșire. Fiecare din domeniile sus numite a fost implementată în aplicația care va fi prezentată în proiectul curent.

S-a încercat de a utiliza la maxim resursele disponibile în microcontrolerul utilizat:

- Timer/Counter – pentru temporizare, sincronizare, generare PWM;
- ADC – pentru senzorul de proximitate, senzorul de gaze și luminozitate
- Întreruperile externe – pentru monitorizarea feedback-ului de la roți;
- USART – pentru comunicarea cu PC-ul;
- I2C – pentru comunicarea între microprocesoare;
- LCD alfanumeric;



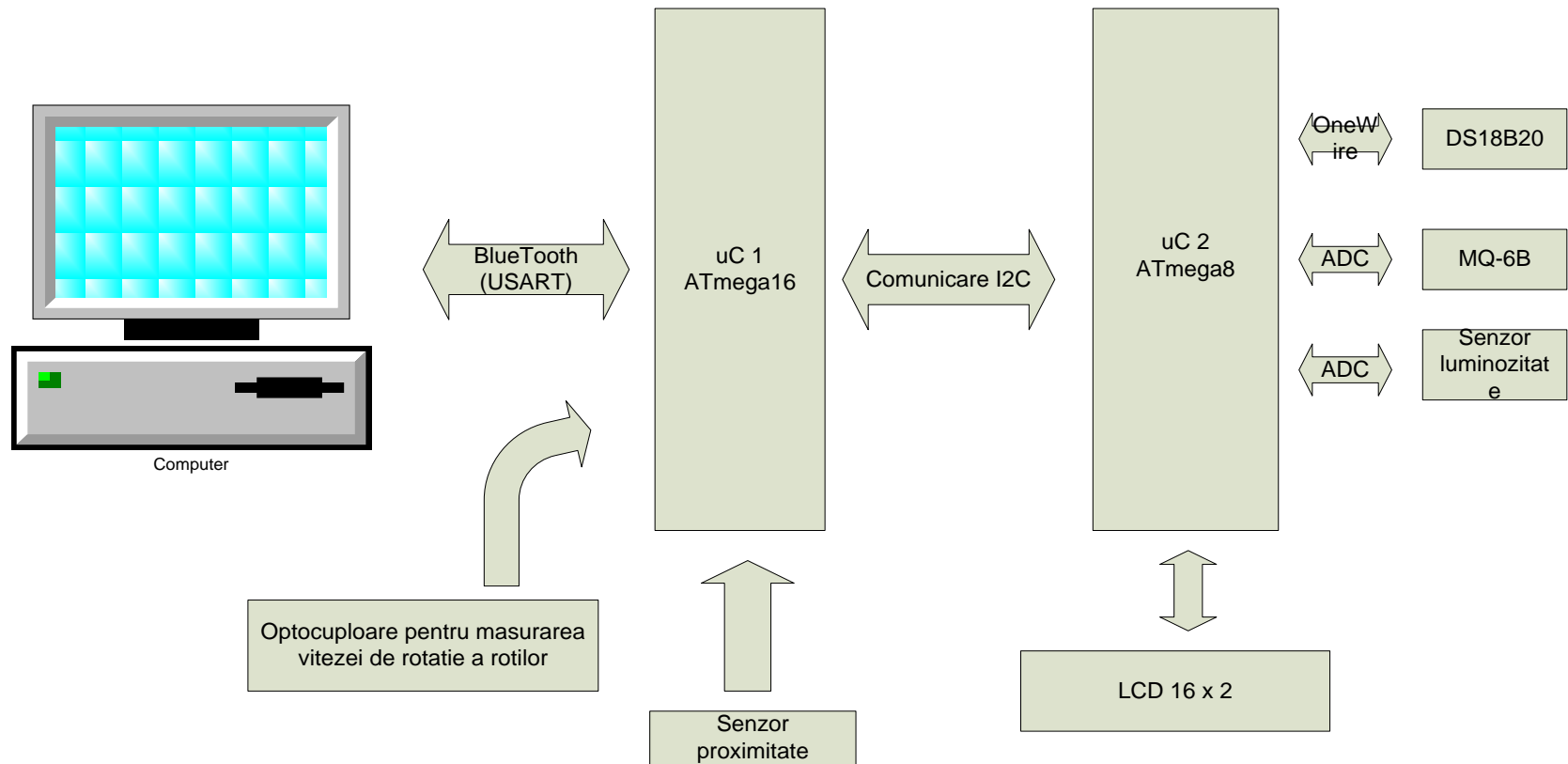
Introducere

- Tehnici de comunicare:
 - One Wire ;
 - Fără fir ;
 - USART ;
 - TWI (I2C);
 - Comunicare paralelă;

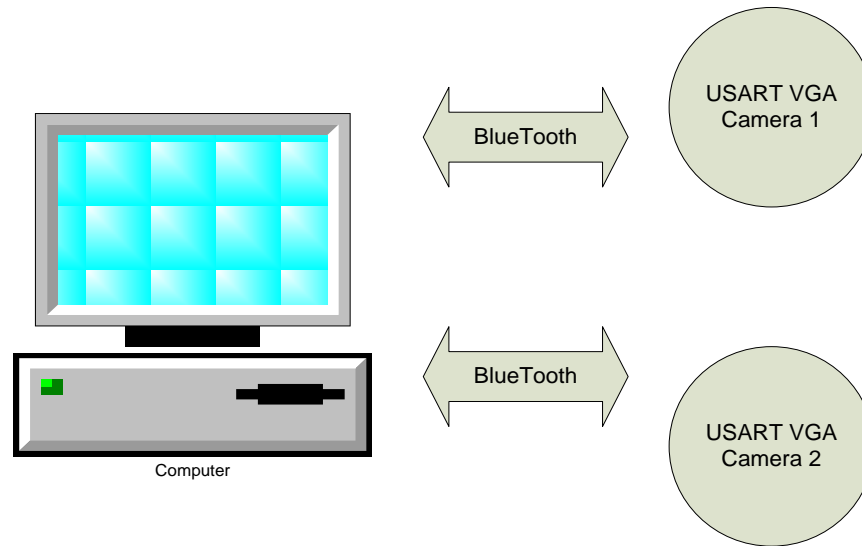
Domenii de aplicare

- Ghidare la distanță fără fir;
- Utilizarea în locuri cu risc sporit pentru sănătatea omului;
- Utilizarea în locurile greu accesibile;
- Colectarea imaginilor la distanță;
- Monitorizarea mediului ambiant:
 - Temperatura – -50 C +150 C
 - Luminozitate – 0-250 unități;
 - Senzor gaze – CH₄, Alcool, Fum de tigara, CO₂;
- Didactic;
- Distracție;

Structura generala a sistemului



Schema bloc a sistemului video



Convertorul de putere

- Pentru aplicarea puterii la roți am folosit PWM-ul (Modularea Impulsurilor în Durată). În acest scop am utilizat driverul bidirecțional L293D.

Controlul mișcării

- Comenzile pentru mișcare sunt transmise prin interfata fără fir (bluetooth) dintre platformă și stația de lucru (PC). Lista de comenzi:
 - Înainte;
 - Înapoi;
 - Mărirea vitezei;
 - Micșorarea vitezei;
 - Întoarcere spre dreapta;
 - Întoarcere spre stânga;
 - Stop;

Sistem de compensare

- Revenirea la mișcarea pe linie dreaptă este realizată pe baza egalării vitezei de rotație a roților utilizând feedback-ul acestora, colectat printr-un sistem de optocuploare.

Achiziția datelor

Sistemul e dotat cu un set de traductoare si senzori pentru determinarea:

- Temperaturii;
- Nivelului de iluminare;
- Concentrația gazelor;

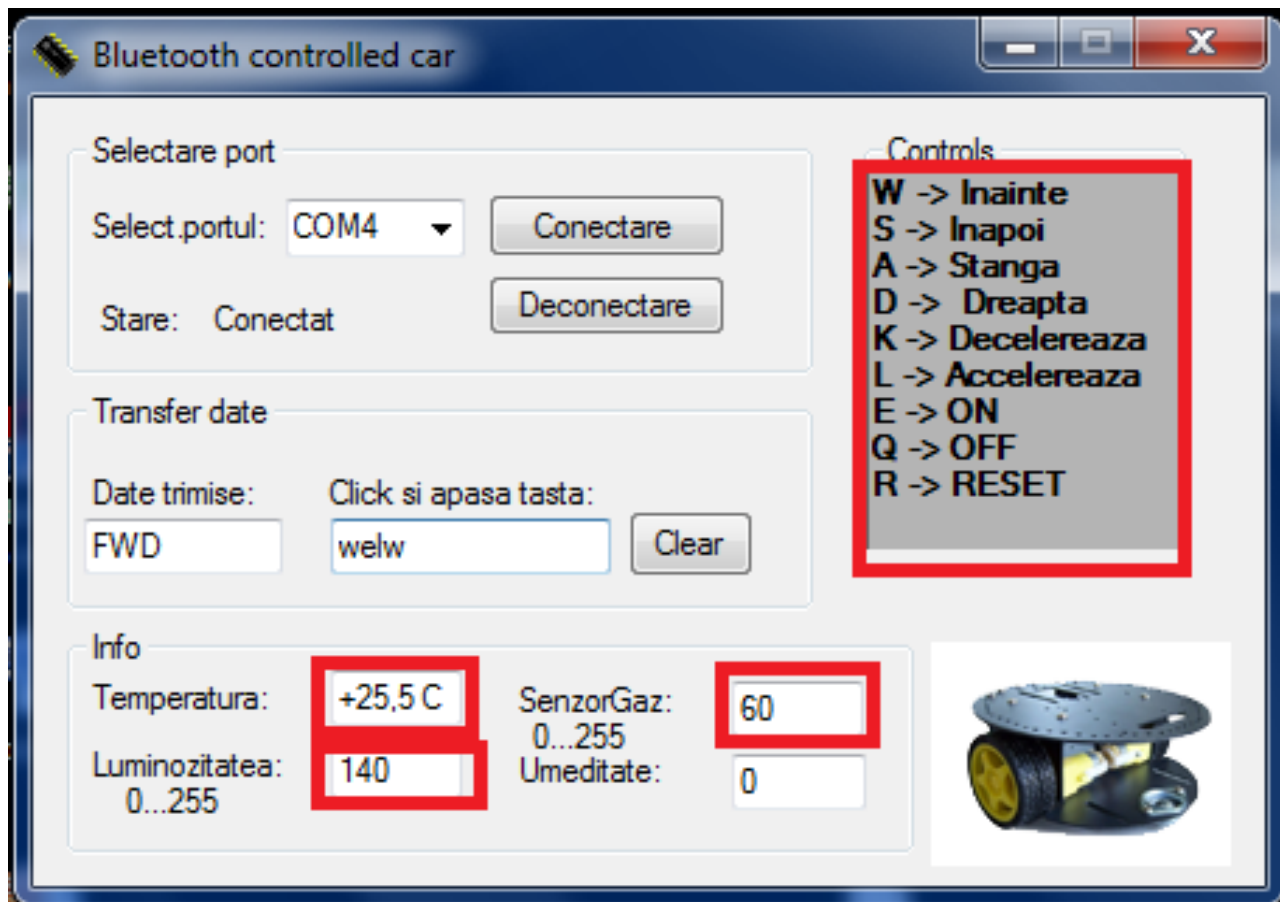
Pentru măsurarea temperaturii s-a utilizat traductorul DS1820. comunicarea cu acest senzor se realizează prin interfața serială One Wire. Concentrația gazelor este măsurată cu traductorul MQ6B, capabil să detecteze gaze cum ar fi: metan, propan, butan. Pentru detectarea nivelului iluminării se utilizează un fotorezistor sensibil la spectrul vizibil.

Achiziția datelor

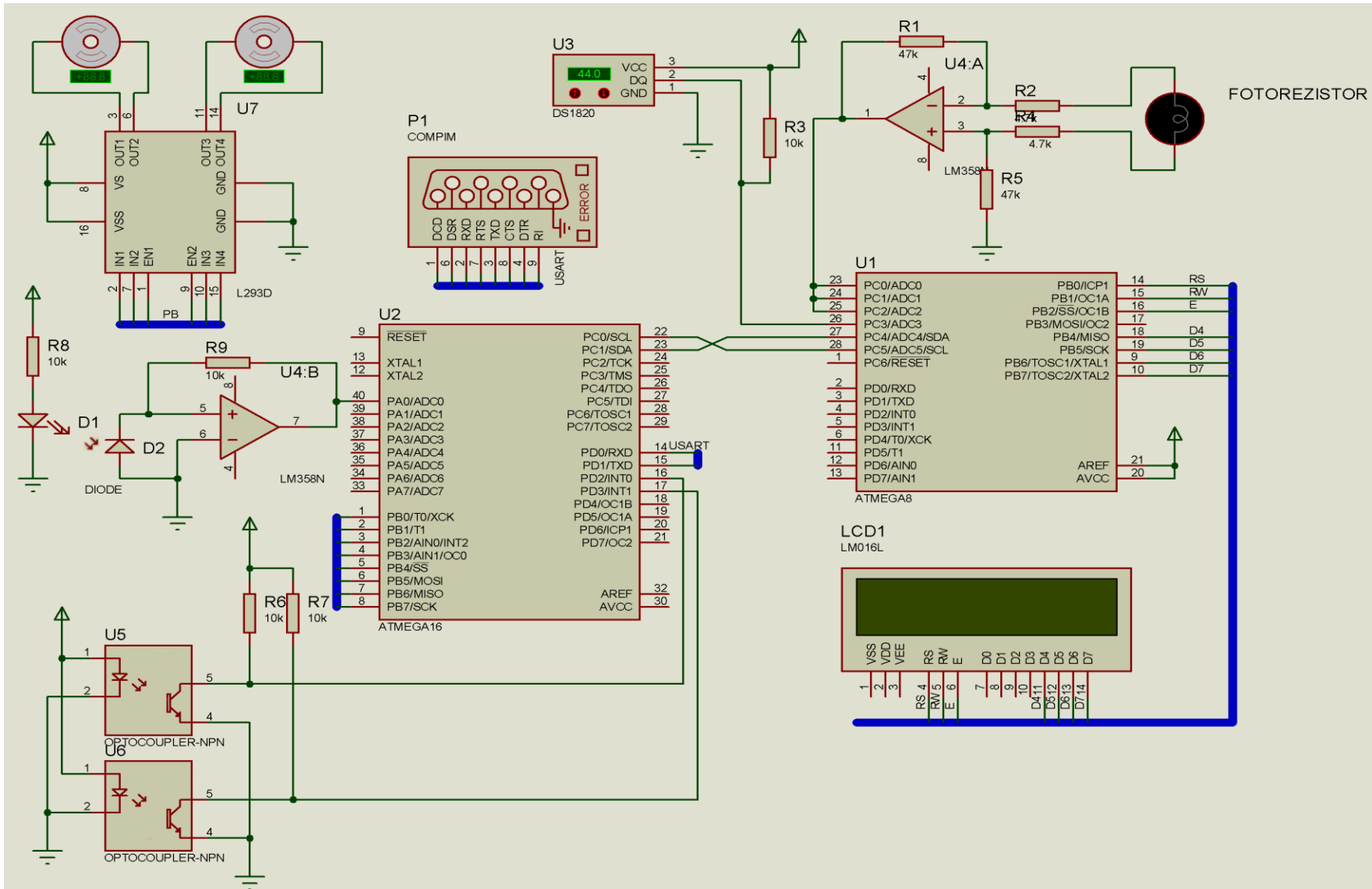
- Sistemul de colectare a datelor este realizat pe un controler separat cu capacitatea de a afișa aceste date pe un LCD. Controlerul pentru achiziția datelor este unul secundar în acest sistem și comunică prin interfața I2C cu controlerul master. Datele achiziționate de la senzori sunt transmise către stația de lucru prin interfața fără fir, aceeași prin care este realizat controlul mișcării platformei. Comunicarea dintre stația de lucru și platforma mobilă este realizată printr-un protocol specific pentru asigurarea integrității datelor transferate.

Start Byte	Data1	Data2	Data3	Data4	Suma de control	Stop Byte
------------	-------	-------	-------	-------	-----------------	-----------

Interfața cu utilizatorul



Schema electrică



Parametri și caracteristici tehnice

- Viteza de deplasare 70cm/s;
- Control PWM;
- Autoreglarea direcției de deplasare;
- Determinarea gazelor CH₄, Alcool, Fum de țigară, CO₂;
- Detectarea obstacolelor;
- Determinarea nivelului de luminozitate;

Componente utilizate

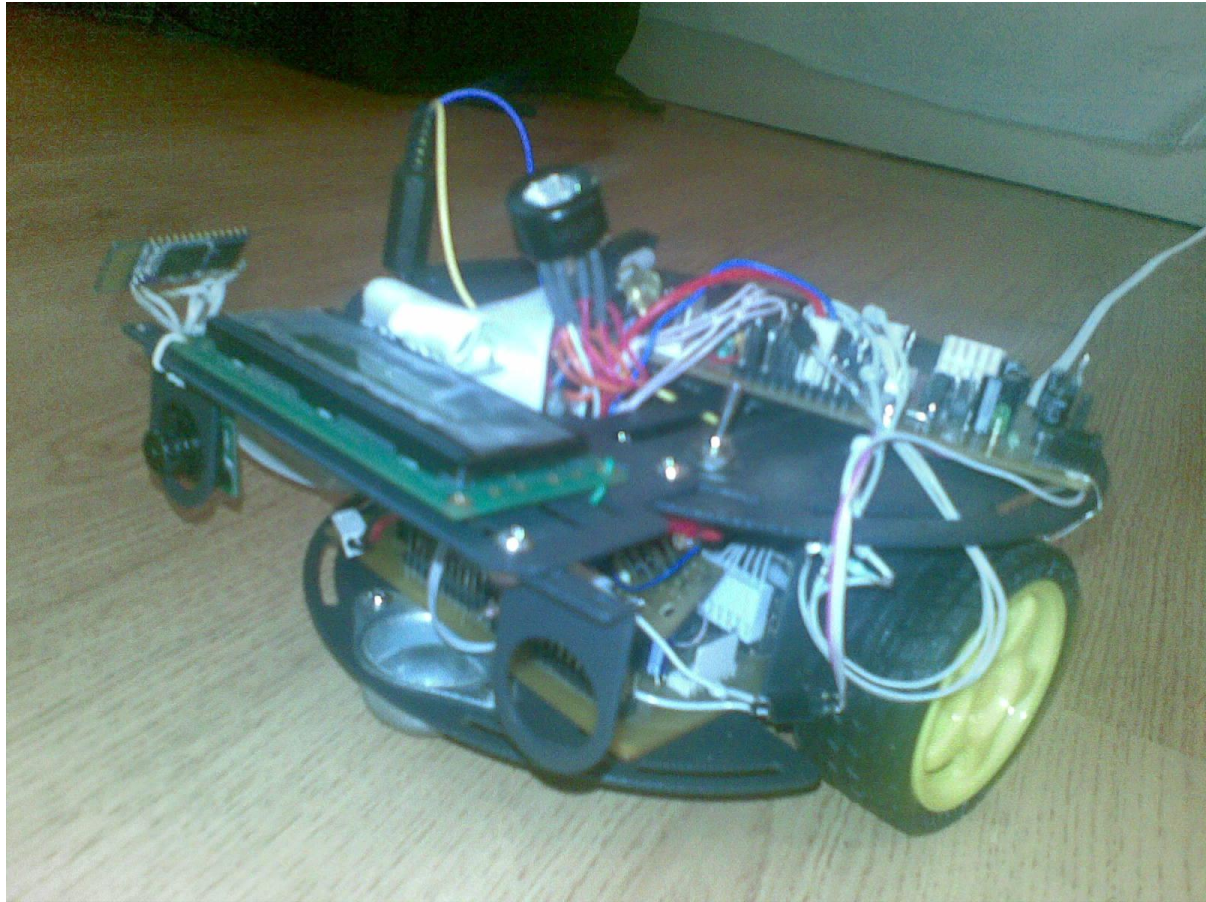
- Controler ATmega16, ATmega8;
- Modul bluetooth EPBMX;
- Motoare DC cu reductor;
- Driver pentru motoare L293D;
- LCD alfanumeric 2x16 HD44780;
- Optocuploare;
- LED IR (GaAs);

Componente utilizate (continuare)

- Fotodiode IR;
- Fotorezistor spectru vizibil;
- Fototranzistori IR;
- Buzzer;
- Senzor de gaz MQ-6;
- Senzor de temperatură DS18B20;
- Amplificatoare operaționale LM358;

Perspective

- Programarea comportamentului platformei într-un limbaj de tip script;
- Colectarea și procesarea imaginilor (Construirea imaginii 3D din 2 imagini 2D);
- Transmiterea datelor utilizând rețelele GSM;
- Reacționarea cu un set de acțiuni la o anumită stare a sistemului;





Vă mulțumim pentru
atenție