Facilitarea manevrelor de parcare a unui automobil: măsurarea distanţei rămase până la un obstacol folosind un microcontroler şi senzori de distanţă

Sebö Diana Loredana

Stan Mirun Ameteo

Coordonator: as. dr. ing. Sergiu Nimară

# Enunț:

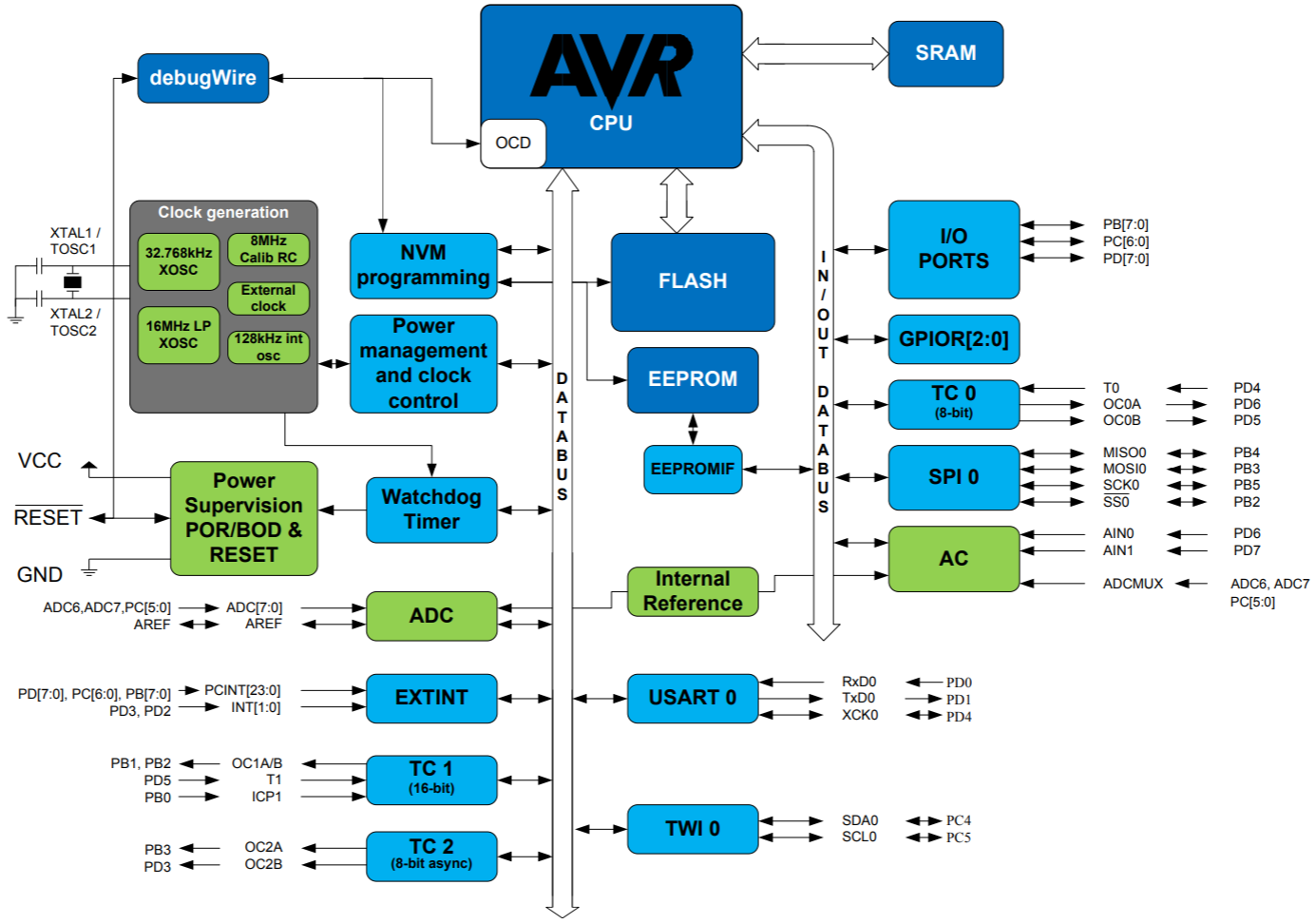
* Senzorii de distanţă se pot lega la o interfaţă serială, precum CAN, I2C sau SPI, la alegerea proiectantului;
* Se va măsura o distanţă cuprinsă între 10 şi 70 – 100 cm;
* Măsurarea distanţei va fi însoţită de o alarmă sonoră: frecvenţa sunetului va creşte pe masură ce distanţa până la obstacol scade;
* Valoarea distanţei măsurate va fi afişată, la alegerea studentului, pe afişaje cu 7 segmente sau matrice de LED-uri sau afişaj LCD;
* Se vor utiliza cel puțin 2 senzori de distanță, iar aplicația va avea un prototip practic.

# Placa de dezvoltare

Se folosește o placă compatibilă cu Arduino Uno din revizia a 3-a. Această placă folosește microcontroller-ul ATMEGA328P-PU, pe 8 biti, care are următoarele caracteristici:

* 32 de registre cu scop general, conectate direct la ALU, permițând ca 2 registre independente să fie accesate într-o singură instrucțiune, executată într-un ciclu de tact;
* 32 kB de memorie flash programabilă, cu capacități de scriere în timpul citirii;
* 1 kB de memorie EEPROM;
* 2 kB de memorie SRAM,
* 23 de pini I/O;
* 3 numărătoare;
* Întreruperi externe și interne;
* O interfață serială programabilă USART etc.

1. Schema bloc a microcontrollerului ATMEGA328P-PU



# Module folosite

Interfața automobilului este o aplicație Android. Comunicarea cu placuța Arduino se face prin bluetooth. Se folosește un **modul bluetooth HC-05** și facilitatea plăcuței Arduino de a comunica serial cu modulul bluetooth.

Cei doi **senzori de distanță HC-SR04** permit citirea distanței măsurate prin transmiterea unui semnal digital de o anumită durată. Se folosește funcționalitatea plăcuței Arduino de a măsura durata semnalului transmis de către senzor. Se transformă durata de timp în distanță folosind soluția descrisă de documentația senzorului.

Pentru afișaj se va folosește un **display LCD 1602A**.

Cele două motoare sunt controlate de către un **driver L298N**. Modulul oferă facilități de modulare a semnalului transmis către motoare, dar acestea nu se folosesc.

*//Deoarece plăcuța nu oferă suficienți pini digitali se folosesc și pinii analogici pentru a transmite semnale digitale.*

# Sistemul de afișaj

Se folosește un display LCD 1602A, cu 2 linii a câte 16 caractere. Acest display este compatibil cu driverul Hitachi HD44780 folosit de către Arduino, lucru care face posibilă utilizarea bibliotecii LiquidCrystal pusă la dispoziție de către Arduino.

Implementarea se va folosi de modul de lucru cu 4 biți de date. De asemenea pinii E (Enable) și RS (Register Select) vor fi conectați direct la pinii digitali de date ai placuței Arduino.

# Bibliografie

* Documentația plăcii de dezvoltare Arduino UNO R3
* Documentația microcontrollerului ATMega328
* Documentația senzorului de distanță HCSR04
* Documentația ecranului LCD 1602A
* Documentația driverului pentru motoare Dual L298N