

Textul si imaginile din acest document sunt licentiate

Attribution-NonCommercial-NoDerivs  
CC BY-NC-ND



Codul sursa din acest document este licentiat

Public-Domain

Esti liber sa distribui acest document prin orice mijloace consideri (email, publicare pe website / blog, printare, sau orice alt mijloc), atat timp cat nu aduci nici un fel de modificari acestuia. Codul sursa din acest document poate fi utilizat in orice fel de scop, de natura comerciala sau nu, fara nici un fel de limitari.

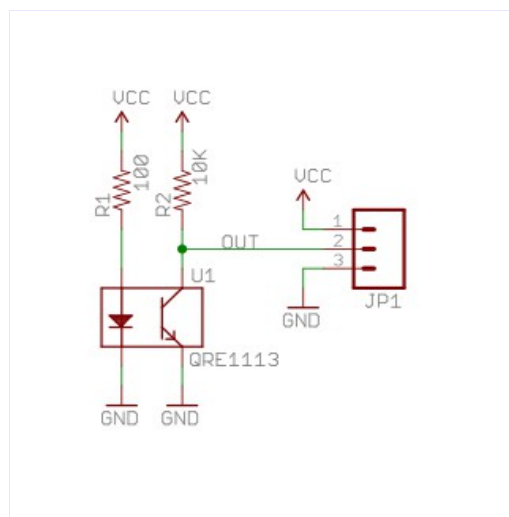
## Cum sa construiesti un robot line follower BASIC

In acest tutorial iti propun sa construiesti un robot line follower basic. In prima parte a tutorialului vei descoperi ce este un robot line follower si cum functioneaza. In a doua parte vei afla cum se poate construi un robot cu platforma Magician, special conceputa pentru acest tip de robot. In ultima parte a tutorialului vei implementa codul sursa dar nu inainte sa testezi senzorii printr-un program separat.

### Ce este un robot line follower ?

Robotii line follower sunt construiti cu un singur scop: sa urmareasca o linie neagra pe fundal alb si sa nu o piarda iar daca o pierde, sa o regaseasca intr-un timp scurt. Robotul de fata va realiza acest lucru utilizand 2 senzori de infrarosu care detecteaza culoarea respectiv linia neagra fata de fundalul alb.

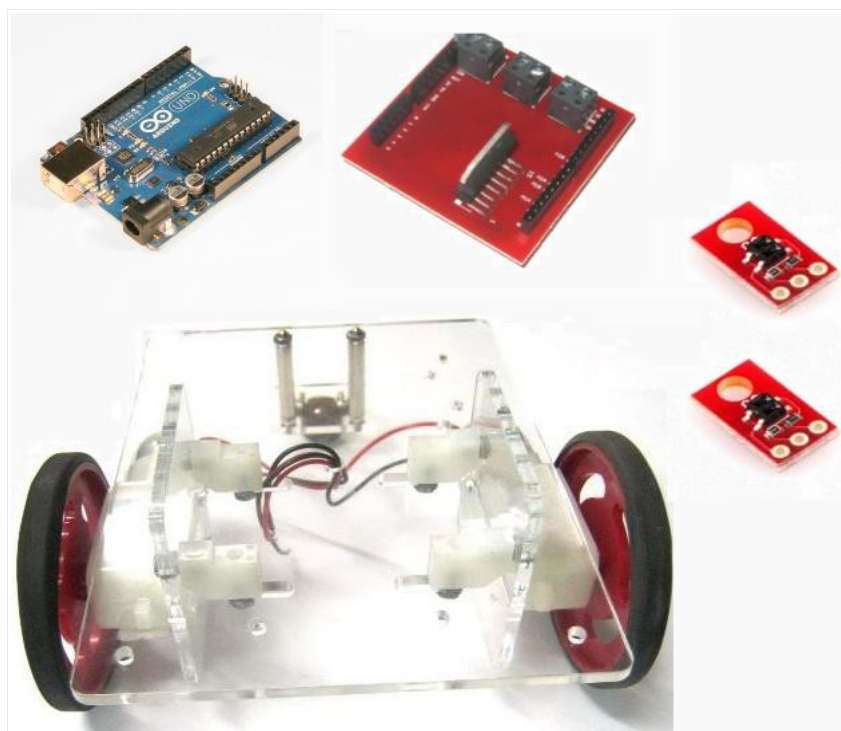
Fiecare senzor de infrarosu este compus dintr-o fotodioda si un fototranzistor. Atunci cand fotodioda este parcursa de un curent electric, ea emite lumina infrarosie. Lumina infrarosie este reflectata sau absorbita de linia neagra sau fundalul alb. Daca lumina este reflectata atunci cea mai mare parte din ea ajunge si la fototranzistor. In functie de modul de conectare al fototranzistorului in circuit, tensiunea de iesire creste sau scade.



In schema de mai sus, atunci cand lumina IR este absorbita de linia neagra (nu ajunge la fototranzistor), valoarea tensiunii de iesire OUT este de 5V. Cu cat ajunge mai multa lumina pe fototranzistor, cu atat OUT scade mai mult.

## Cum se poate construi un robot ?

Pentru ca robotul sa execute o decizie corecta (in functie de cum va urmari linia) va avea nevoie si de o placa Arduino. Iti propun sa utilizezi un kit special construit pentru acest tip de robot format din: platforma Magician Robot, shield L298 deja asamblat, o placa Arduino UNO R3 si doi senzori de linie. Ca sursa de alimentare poti opta pentru o cutie de baterii sau un acumulator Li-PO.



Poti conecta componentele in ordinea urmatoare: placa Arduino se monteaza pe robotul Magician (cu suruburi si piulite). Tot pe robot se monteaza si acumulatorul, alaturi de placa, fie in fata sau in spatele robotului. Urmeaza sa conectezi shield-ul L298 la placa Arduino si senzorii IR. Conecteaza cele 2 motoare la pinii marcati cu "MOTOR1" si "MOTOR2" de pe placa cu L298. Sursa de alimentare pentru motoare se conecteaza la pinii marcati cu "VIN" si "GND" dar pentru moment pastrezi robotul nealimentat.

Fiecare senzor de linie are 3 terminale: Vcc, OUT, GND si se vor conecta dupa tabelul de mai jos.

<b>Senzor Vcc</b>	<b>Arduino 5V</b>
<b>Senzor OUT*</b>	<b>Arduino A0 - A1</b>
<b>Senzor Gnd</b>	<b>Arduino Gnd</b>

\*Iesirea OUT a primului senzor se conecteaza la A0 iar iesirea OUT al celui de-al doilea senzor se conecteaza la A1.

## Codul sursa.

Dupa ce ai terminat de asamblat robotul este timpul sa incarci sketch-ul in Arduino. In prima parte vei incarca un program simplu cu scopul de a testa modul de functionare al senzorilor. Incarca urmatorul cod in placa Arduino si deschide monitorul serial.

```
int senzor1 = A0;
int senzor2 = A1;
int valoareSenzor = 0;

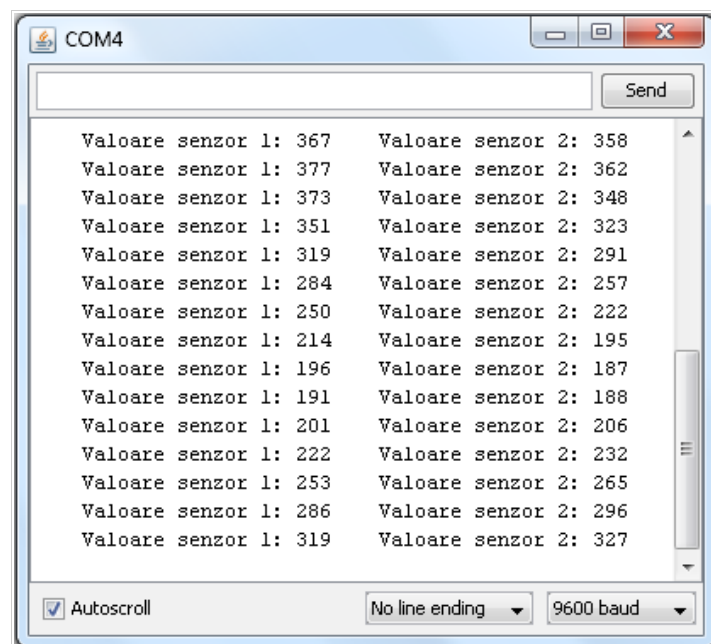
void setup() {

  Serial.begin(9600);

}

void loop() {
  valoareSenzor = analogRead(senzor1);
  Serial.print("    Valoare senzor 1: ");
  Serial.print(valoareSenzor);

  valoareSenzor = analogRead(senzor2);
  Serial.print("    Valoare senzor 2: ");
  Serial.println(valoareSenzor);
  delay(100);
}
```



Acum incearca sa plimbi senzorii pe deasupra liniei negre si vei observa cum variaza cele doua valori. Atunci cand senzorii se afla pe fundal alb, valorile vor fi mari si invers cand senzorii se afla pe banda neagra.

Sketch-ul urmator este programul de line follower. Este relativ simplu si usor de inteles.

```
int senzor1 = A0;
int senzor2 = A1;
int valoareSenzor1 = 0;
int valoareSenzor2 = 0;

int MOTOR2_PIN1 = 3;
int MOTOR2_PIN2 = 5;
int MOTOR1_PIN1 = 6;
int MOTOR1_PIN2 = 9;

void setup() {
  pinMode(MOTOR1_PIN1, OUTPUT);
  pinMode(MOTOR1_PIN2, OUTPUT);
  pinMode(MOTOR2_PIN1, OUTPUT);
  pinMode(MOTOR2_PIN2, OUTPUT);
  Serial.begin(9600);
}

void loop() {
  valoareSenzor1 = analogRead(senzor1);
  Serial.print("    Valoare senzor 1: ");
  Serial.print(valoareSenzor1);

  valoareSenzor2 = analogRead(senzor2);
  Serial.print("    Valoare senzor 2: ");
  Serial.println(valoareSenzor2);

  if (valoareSenzor1 > valoareSenzor2) { // robotul se ghideaza la
    stanga
    go(-255,255);
  } else if (valoareSenzor1 < valoareSenzor2) { // robotul se
    ghideaza la dreapta
    go(255,-255);
  } else if ((valoareSenzor1 - valoareSenzor2) <= 10) { // robotul
    merge inainte
    go(255,255);
  } else if ((valoareSenzor2 - valoareSenzor1) <= 10) { // robotul
    merge inainte
    go(255,255);
  }
}
```

```
    delay(10); // aici se poate modifica perioada
}

void go(int speedLeft, int speedRight) {
    if (speedLeft > 0) {
        analogWrite(MOTOR1_PIN1, speedLeft);
        analogWrite(MOTOR1_PIN2, 0);
    }
    else {
        analogWrite(MOTOR1_PIN1, 0);
        analogWrite(MOTOR1_PIN2, -speedLeft);
    }

    if (speedRight > 0) {
        analogWrite(MOTOR2_PIN1, speedRight);
        analogWrite(MOTOR2_PIN2, 0);
    }
    else {
        analogWrite(MOTOR2_PIN1, 0);
        analogWrite(MOTOR2_PIN2, -speedRight);
    }
}
```