

ADVANCED EV3 PROGRAMMING LESSON



EV3 Classroom: Line Follower Proportional

By Sanjay and Arvind Seshan



EV3 CLASSROOM LESSON
BY EV3LESSONS.COM

Obiectivele lecției

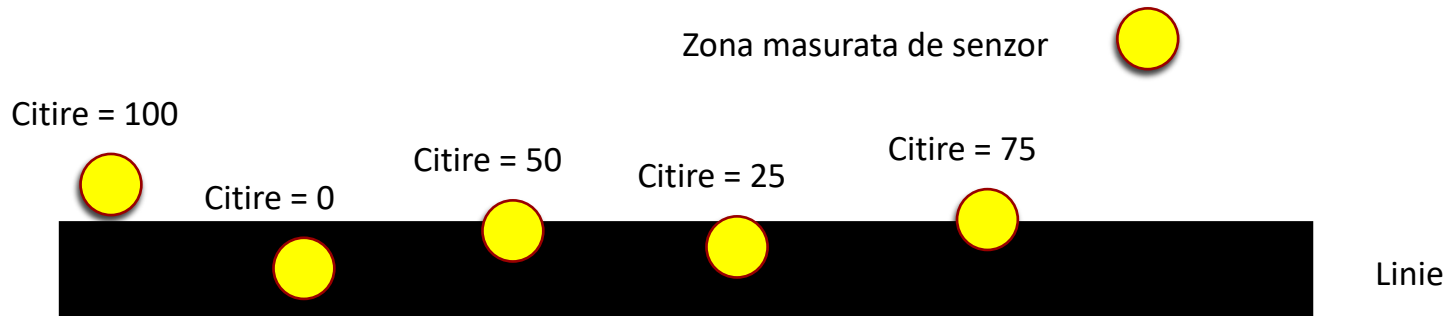
➤ Învățăm cum să creem un Line Follower proporțional

Condiții prealabile:

Line Follower de baza, Line Follower pe culoare, Calibrarea senzorului de culoare, Control Proportional, Blockuri Operator (Blockuri de tip Math)

Cât de departe este robotul față de linie?

- Citirile senzorului de lumină arată cât de „întunecată” este suprafața măsurată în medie
- Citirile calibrate ar trebui să varieze ca valoare între 100 (pe alb) și 0 (pe negru)



Programul de „Line Following”



- **Calculul erorii** → cât de departe este robotul față de locul dorit
 - Robotul urmărește marginea liniei → traiectoria **Dorită** ar trebui să fie când senzorul citește valoarea 50
 - Eroarea ar trebui să arate cât de departe este valoarea citită de senzor față de 50
- **Realizarea corecției** → Fă ca robotul să realizeze o mișcare proporțională cu eroarea. Trebuie să înmulțești eroarea cu un factor ce scalează ca să determine corecția.
 - Ca să urmărească o linie, robotul trebuie să se curbeze spre marginea liniei
 - Robotul trebuie să curbeze mai strâns dacă e prea departe de linie
 - Cum faci asta: Trebuie să ajustezi input-ul „steering-ului” pe block-ul de mișcare

Cum faci un Line Follower proportional?

Pseudocod:

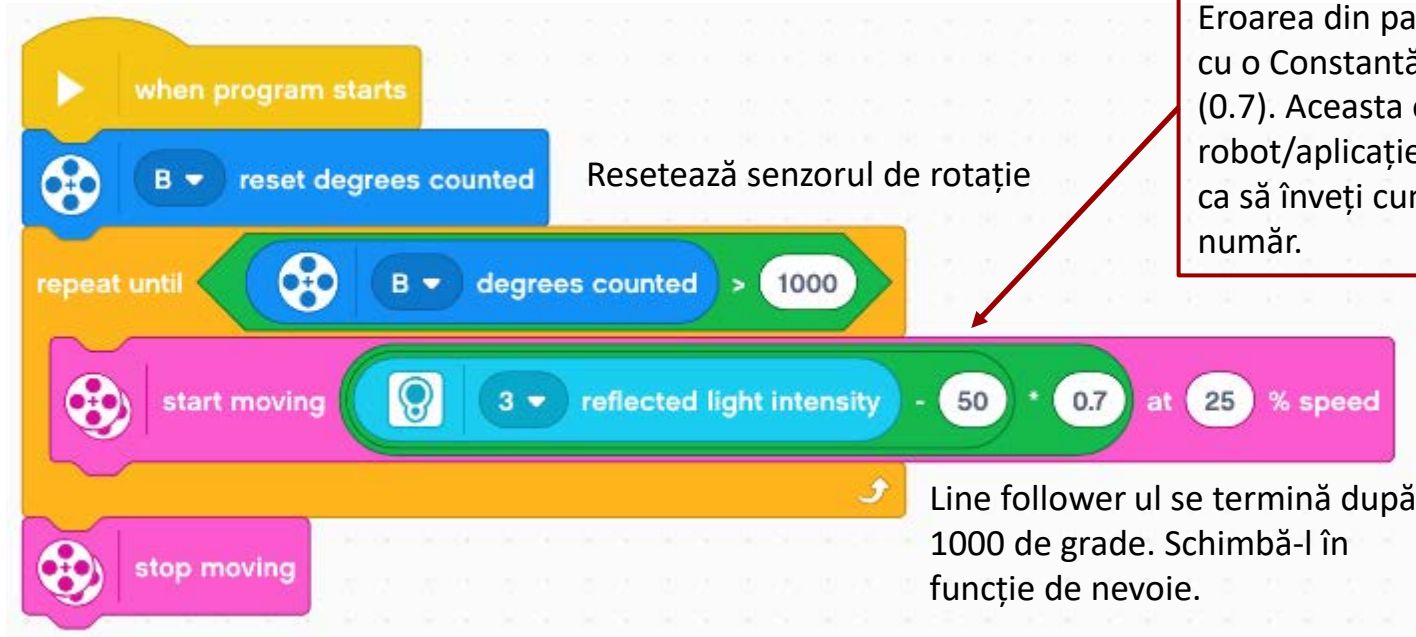
1. Resetează senzorul de rotație (Este necesar doar pentru urmărirea liniei pe o distanță totală)
2. Eroarea calculată= Distanța față de linie= (Citirea senzorului de culoare- Citirea dorită)
3. Scalează eroarea ca să determini valoarea corecției. Ajustează factorul scalar pentru a face robotul să urmărească linia mai fin.
4. Folosește valoarea corecției(calculată în pasul 3) ca să ajustezi corectarea robotului spre linie.

Provocare

Calculul erorii	<p>eroare</p> 
Calculul/Aplicarea corectiei	 <p>eroare</p>
<p>Distanța față de linie= (Citirea senzorului- citirea dorită)</p>	
<p>Scalează eroarea ca să determini valoarea corecției. Folosește asta ca să ajustezi valoarea corecției pe block-ul de mișcare</p>	

Line Follower Proportional

Notă: Acest program folosește senzorul în modul „reflected light”. Trebuie să calibrezi senzorul de culoare. Dacă nu știi să-l calibrezi, te rog să accesezi lecția noastră despre calibrare.



Partea 1: Calculează eroarea
Scopul e să stăm la marginea liniei
(light sensor = 50)

Partea 2: Aplică corecția
Eroarea din partea 1 este înmulțită
cu o Constantă a Proportionalității
(0.7). Aceasta este diferită la fiecare
robot/aplicație. Vezi slide-urile 9-11
ca să înveți cum dai „tune” la acest
număr.

Line follower ul se termină după
1000 de grade. Schimbă-l în
funcție de nevoie.

Pas cheie: „Tuningul” constantei

- Constanta de 0.7 din slideul trecut e specifică robotului nostru – trebuie să tunezi această valoare singur
- Această constantă se numește Constanta Proportională (Proportional Constant), sau Constanta Proportionalității
- Cea mai uzuală metodă de tuning este să încerci până îți iese prin „trial and error”.
- Acest process poate să ia timp. Ai aici câteva sfaturi utile:
 - Începe cu constanta ca 1.0 și ajutează cu ± 0.5 la fiecare încercare.
 - Ajustează până când controlul devine mai fin.
 - Ajusteza ± 0.1 pentru tuning fin.

Control Proportional (Constanta 0.6)



Control Proportional (Constanta 0.8)



Credits

- Această lecție de Mindstorms a fost realizată de Sanjay Seshan și Arvind Seshan.
- Mai multe lecții sunt disponibile pe ev3lessons.com
- Această lecție a fost tradusă în limba română de echipa de robotică FTC – ROSOPHIA #21455 RO20.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).