

ADVANCED EV3 PROGRAMMING LESSON



EV3 Classroom: Introducere – senzorul Gyro și Drift-ul

By Sanjay and Arvind Seshan



EV3 CLASSROOM LESSON
BY EV3LESSONS.COM

Lesson Objectives

1. Învăţăm ce face senzorul Gyro
2. Învăţăm care sunt cele mai comune probleme utilizând senzorul Gyro (drift şi lag)
3. Învăţăm ce este “drift-ul”
4. Învăţăm să corectăm „drift-ul” cu tehnica de „calibrare” a senzorului Gyro
5. Învăţăm cum generaţiile mai noi sau mai vechi de senzori Gyro afectează procesul de calibrare.

Cerinţe:

Fire de date, LOOP-uri, Block-uri logice & de comparaţie

Ce este senzorul Gyro?

- Senzorul Gyro detectează mișcarea de rotație.
- Senzorul măsoară rata de rotație în grade/secunde (rata).
- Poate evalua unghiul de rotație și de aceea poate măsura cât de mult a întors robotul (unghiul).
- Acuratețea senzorului este ± 3 grade la o întoarcere de 90 de grade.

Problemele senzorului Gyro

- Sunt **2 probleme comune ale senzorului Gyro – drift-ul și lag-ul**
 - Drift-ul – citirile continuă să se schimbe chiar dacă robotul stă nemișcat
 - Lag-ul – citirile sunt întârziate.
- În această lecție, ne focusăm pe prima problemă: drift-ul.
 - Vom acoperi „lag-ul” în lecția Gyro Turn
- Soluția pentru drift: calibrarea Gyro
 - Sursa problemei „drift-ul” este aceea că senzorul Gyro trebuie „să învețe” ce înseamnă nemișcat.
 - Pentru senzorul de culoare, trebuie să „înveți” robotul ce este negru și alb
 - Pentru senzorul tău Gyro, trebuie să calibrezi senzorul ca să înțeleagă ce înseamnă “nemișcat”

Calibrarea senzorului Gyro pentru a rezolva „drift-ul”

- Senzorul de Gyro se auto-calibrează când este deschis robotul sau atunci când introducem cablu de la senzorul de Gyro în port. Dacă robotul se mișcă în timpul calibrării, Gyro „învață” o valoare greșită pentru „nemișcat” – iar aceasta cauzează „drift-ul”!
- Din păcate, nu există block de calibrare a Gyro. Sunt câteva moduri însă de a face senzorul să se recalibreze.

Termeni pe care trebuie să-i cunoști

- **Resetare:** Valoarea curentă a unghiului senzorului Gyro este setat la “0”. Aceasta este ceea ce block-ul Gyro cu modul “reset” face.
- **Calibrare:** Gyro calibrează ceea ce consideră a fi „nemișcat”. Aceasta setează rata curentă a senzorului Gyro și unghiul la 0. Aceasta apare tipic atunci când gyro este conectat.
- Unele persoane se referă la calibrare ca la o „resetare dificilă”. Vom numi asta calibrare pentru a reduce gradul de confuzie.

Diferite generații de senzori Gyro

- Am descoperit că există 2 generații diferite de senzori gyro, senzorii realizați înainte de 2013 și senzorii produși după.
- Am realizat teste extinse pe ambele tipuri de senzori cu ajutorul extins al comunității de MINDSTORMS și am descoperit că a existat o schimbare de hardware între 2013 și 2014.
- Ca rezultat, cele mai comune tehnici de calibrare a senzorului gyro găsite **nu funcționează** pe toți senzorii gyro. Fii atent la utilizarea oricărui cod găsit online pentru că se poate ca acesta să nu funcționeze cu senzorii mai noi de gyro.

Moduri de încredere de calibrare a Gyro

Soluția hardware

- Deconectează și reconectează senzorul Gyro în timp ce te asiguri că robotul rămâne nemișcat.
- Dar, aceste tehnici cer acces la porturile EV3 și ești predispus eșecului din moment ce poți mișca robotul la conectarea și deconectarea firelor.

Soluția software

- Dacă citești portul la care este conectat senzorul Gyro, ca un senzor infraroșu și apoi îl recitești ca un senzor de Gyro se pare că aceasta forțează o recalibrare a senzorului.
- Această soluție funcționează în mod eficient pentru fiecare generație de senzori.

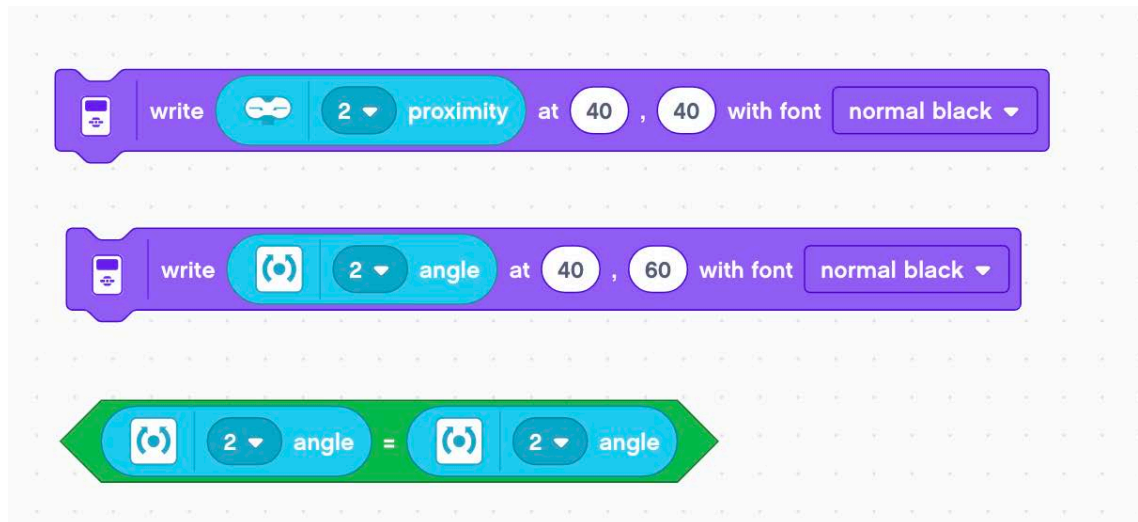
EV3Lessons.com provides Gyro
Drift Test code for EV3-G.

Considerații importante pentru succes

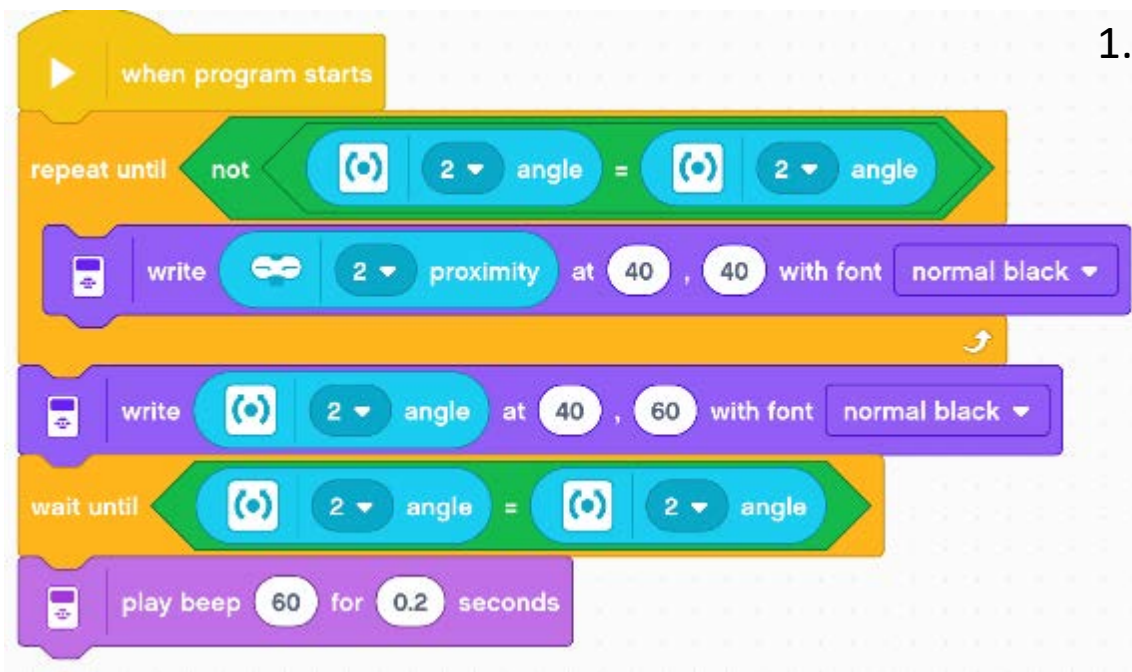
- Ține robotul nemișcat când calibrezi senzorul Gyro.
- Nu trebuie să faci asta de fiecare dată când ai nevoie să citești senzorul Gyro.
- Ar trebui **să calibrezi senzorul de Gyro într-un program separat** și să-l rulezi o singură dată înainte de a rula codul tău.

Key Code Components

- Citirea portului senzorului Gyro ca senzor infraroșu și apoi recitirea acestuia din nou ca senzor gyro va realiza resetarea senzorului gyro.
- În timp ce se resetează, senzorul Gyro va returna o valoare specială numită „Not a Number”(NaN).
- Compararea ne confirmă dacă citirea este un număr valid, asta ne asigură că am reușit o calibrare completă. Dacă citirea este un „Not a Number”(NaN), răspunsul returnat ar trebui să fie „FALSE” – calibrare nereușită.



Cod de recalibrare



1. Citește portul 2 înapoi ca senzor Gyro.
2. Așteaptă până când unghiul este egal cu el însuși, sau senzorul Gyro a fost reconectat.
3. Emite un sunet pentru ca utilizatorul să știe că recalibrarea a fost completă.

1. Citește portul senzorului gyro ca senzor infraroșu. Din păcate în software-ul EV3 Classroom infraroșu nu forțează comunicarea cu senzorul Gyro să funcționeze adecvat, așa că vei continua să citești portul senzorului. Pentru a te asigura că funcționează, un LOOP continuă să citească infraroșu pe portul 2 până când unghiul Gyro nu mai este egal cu el însuși. Când Gyro se deconectează, el va citi NAN și NAN nu poate fi egal cu NAN. De aceea, se va continua citirea până când gyro este cu succes deconectat.

NAN: Not a Number

Ghid de discuții

1. Care sunt cele 2 probleme întâlnite când programăm cu senzorul Gyro?

Răspuns. Gyro drift și Gyro lag

2. Ce înseamnă Gyro drift?

Răspuns. Citirile Gyro continuă să se schimbe chiar și atunci când robotul este „nemișcat”.

3. Poți mișca robotul când calibrezi senzorul Gyro?

Răspuns. Nu!! Ține robotul „nemișcat”.

4. Trebuie să calibrezi senzorul gyro înainte de fiecare mișcare?

Răspuns. Nu. **O singură dată**, înainte de rularea întregului program.

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/).