

LIÇÃO DE PROGRAMAÇÃO EV3 AVANÇADA

Seguidores de Linha: Básico ao Proporcional



Por Droids Robotics



Seguidor de Linha é Valioso

- Muitos Tapetes FLL são cobertos com linhas
- Você pode usar essas linhas para percorrer até os modelos da missão
- Tendo um bom programa seguidor de linha você pode realmente ajudar seu time
- Nós apresentamos 4 seguidores de linha nessa lição que poderão funcionar tanto para equipes iniciantes quanto avançadas



Qual Programa Funciona Melhor Para Qual Situação?

Seguidor de Linha Simples

- Seguidor de Linha mais básico
- Balança um pouco devido às curvas fechadas
- Bom para times iniciantes → necessário conhecer loops e switches

3-Estágio Seguidor

- Melhor para linhas retas
- Droids não recomendam isso
- Apenas aprenda o seguidor de linha proporcional.
- Necessário conhecer switches aninhados

Seguidor de Linha Suave

- Quase o mesmo que o simples
- Curvas são menos fechadas
- Tem problemas em curvas fechadas
- Bom para times iniciantes → necessário conhecer loops e switches

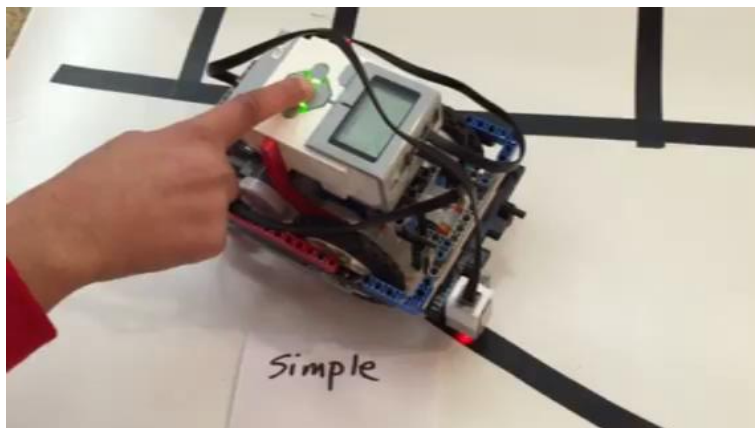
Seguidor Proporcional

- Use o "P" no PID
- Faça curvas proporcionais
- Funciona melhor em ambas linhas alinhadas retamente e curvadas
- Bom para times intermediários e avançados → necessário conhecer blocos matemáticos e fios de dado

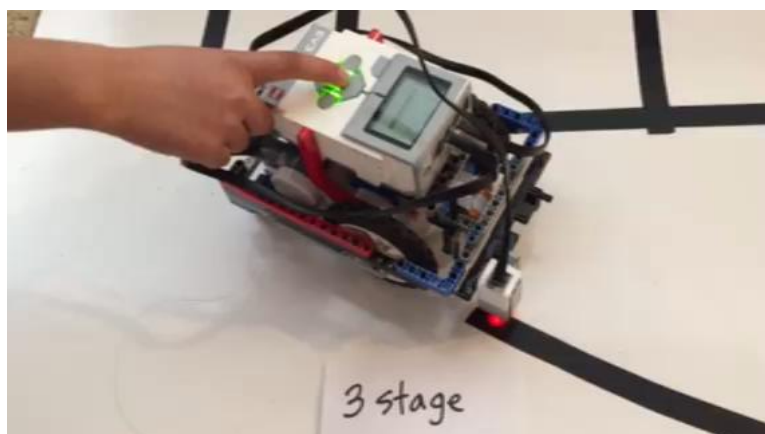
Assista os vídeos nos próximos 2 slides e veja todos quatro.

Linha Curvada: Assista Vídeos

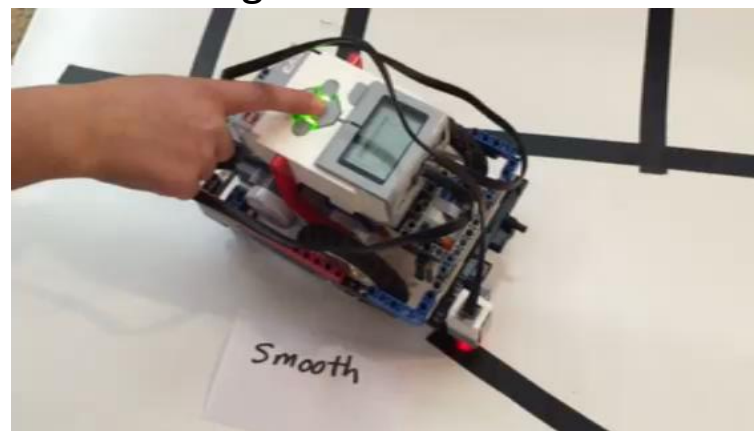
Seguidor de Linha Simples



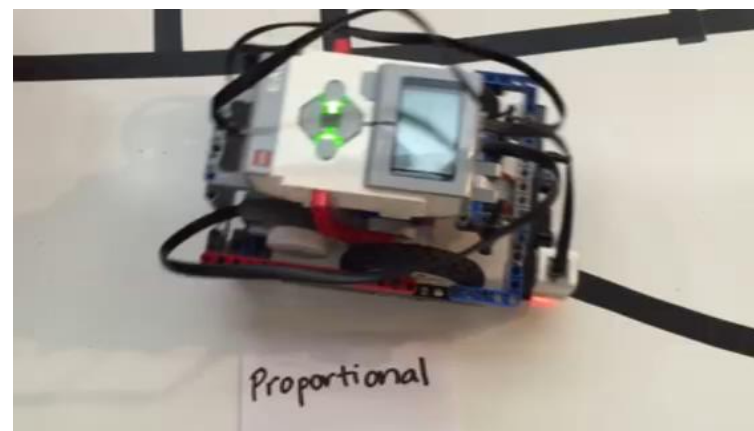
3-Estágio Seguidor



Seguidor de Linha Suave

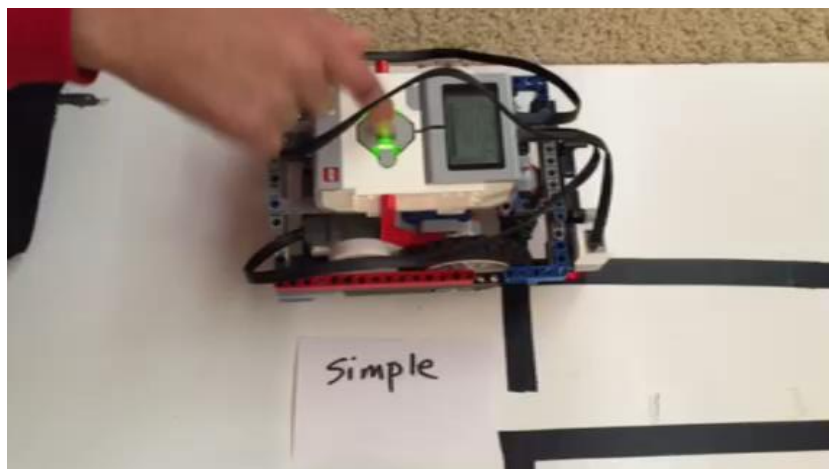


Seguidor Proporcional

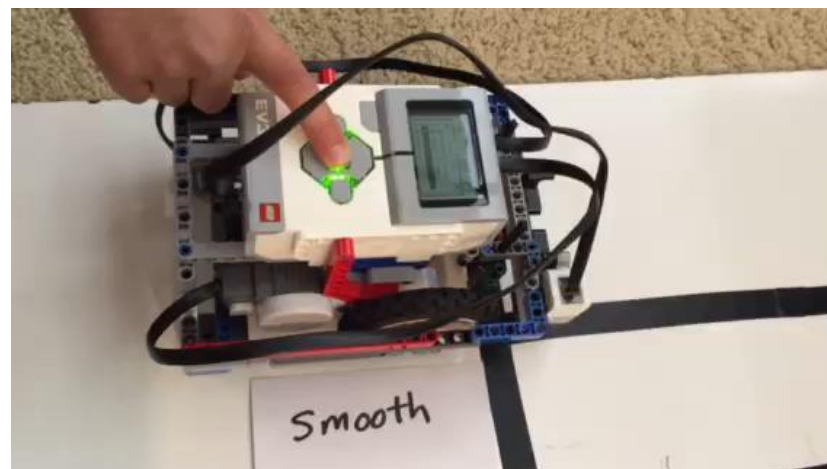


Em Linha Reta: Assista Vídeos

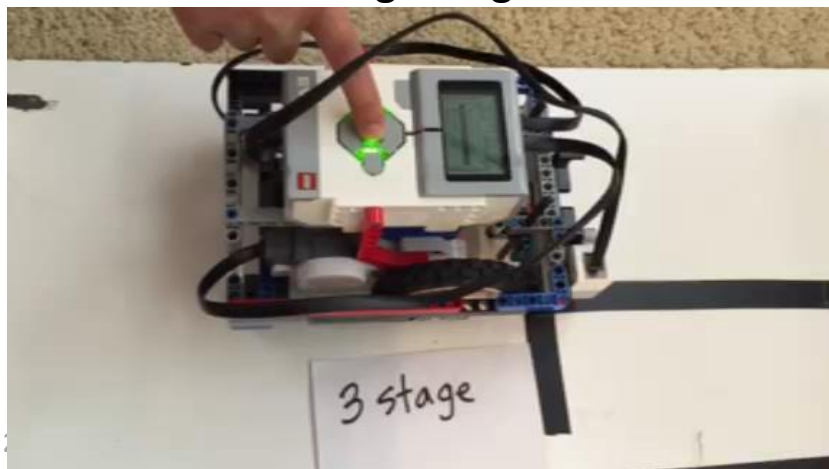
Seguidor de Linha Simples



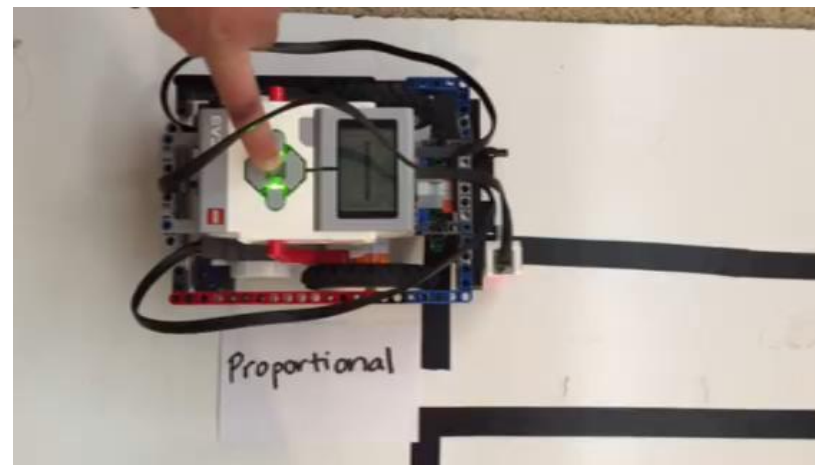
Seguidor de Linha Suave



3-Estágio Seguidor



Seguidor Proporcional



Antes de Você Executar o Código

➤ CALIBRAGEM:

➤ Os programas usam o Sensor de Cor EV3 no Modo Sensor de Luz

➤ Por favor atribua a Lição de Calibragem – na Aba Intermediária

➤ PORTAS:

➤ O Sensor de Cor está conectado à Porta 3.

➤ Por favor mude isso em seu robô.

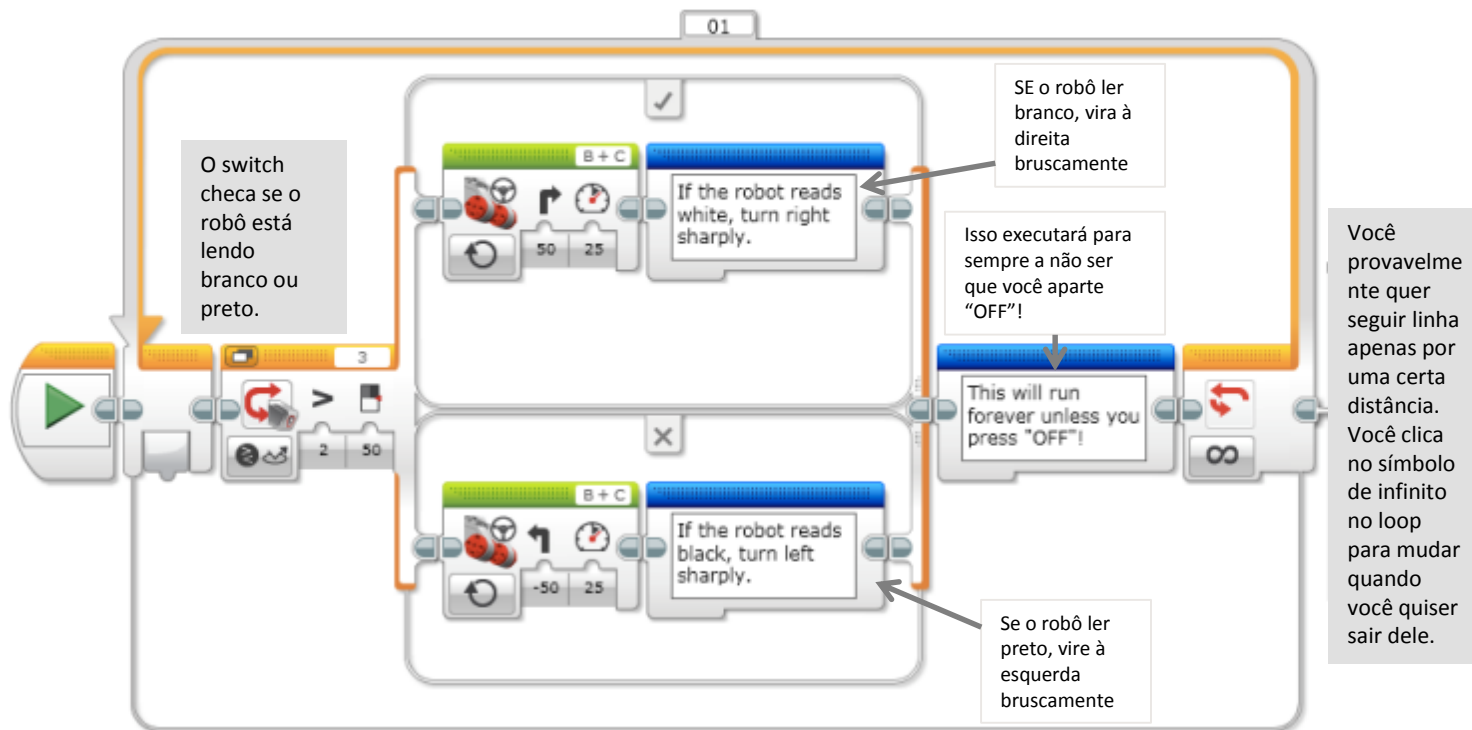
➤ QUAL LADO DA LINHA:

➤ Por favor tome nota de qual lado da linha o código é escrito para

Revisão: Seguidor de Linha Simples

Seguidor de Linha Simples: O objetivo desse programa é criar uma programação seguidora de linha muito simples para seguir o lado esquerdo da linha. Esse é o programa mais comum ensinado.

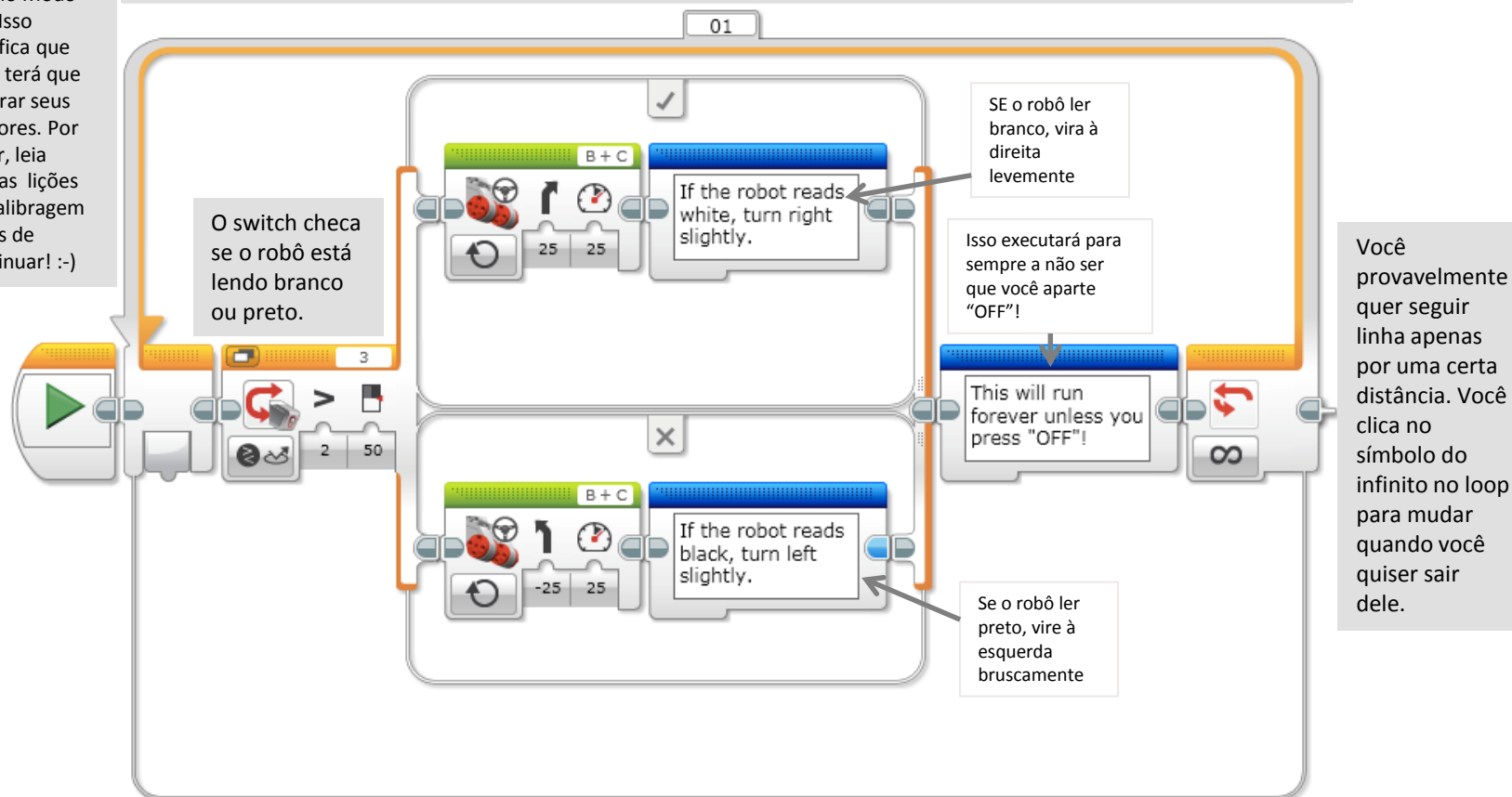
Nota: Esse programa usa Sensores de Cor no Modo Luz. Isso significa que você terá que calibrar seus sensores. Por favor, leia nossas lições de calibragem antes de continuar! :-)



Seguidor de Linha Suave

Nota: Esse programa usa Sensores de Cor no Modo Luz. Isso significa que você terá que calibrar seus sensores. Por favor, leia nossas lições de calibragem antes de continuar! :-)

Seguidor de Linha Suave: O objetivo desse programa é criar um seguidor de linha simples, mas mais suave do que o primeiro. Esse seguidor de linha será mais suave porque é feito curvas menos acentuadas. A única diferença entre o Simples e o Suave é o ângulo das voltas.



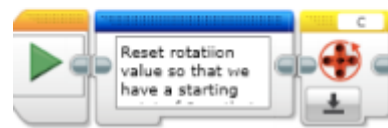
3- Estágio Seguidor de Linha

Nota: Nós apresentamos seguidor de linha porque muitos times falam sobre multiestágios seguidores de linha e queremos saber como escrever um. Nosso time recomenda que você evite essa programação e aprenda a fazer seguidor de linha proporcional!

Nota: Esse programa usa Sensores de Cor no Modo Luz. Isso significa que você terá que calibrar seus sensores. Por favor leia nossas lições de calibragem antes de continuar! :-)

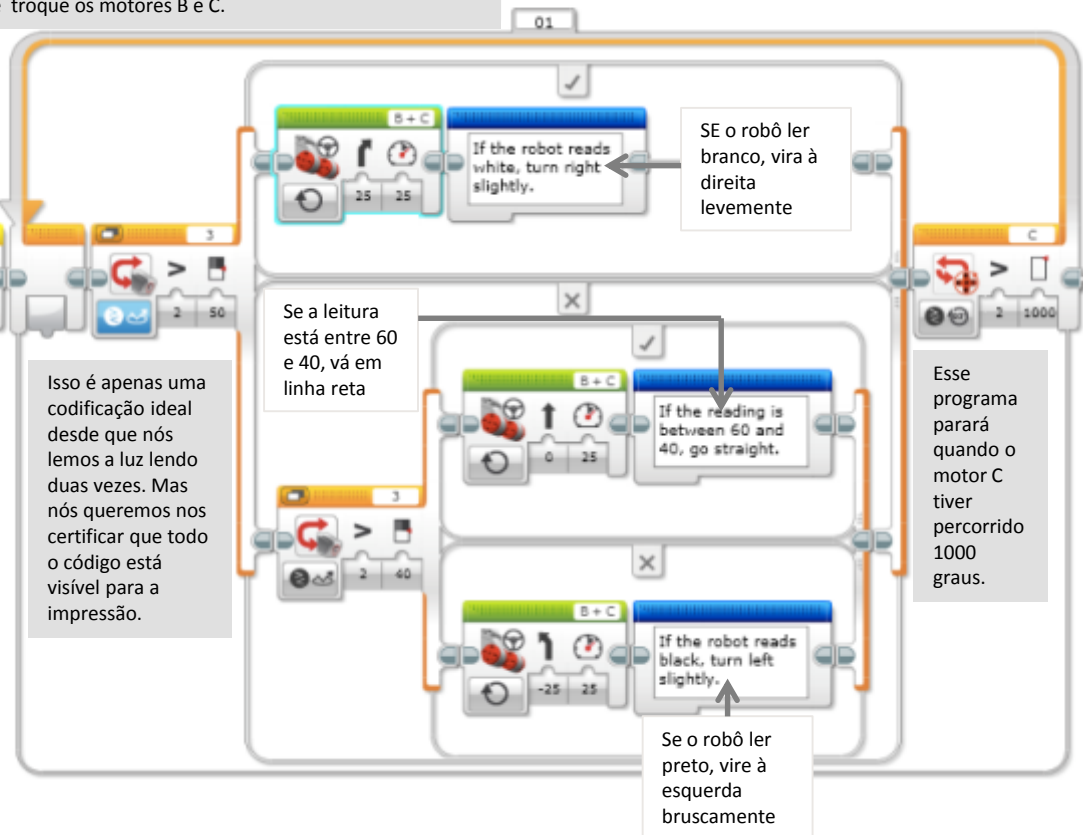
Nota 1: Se B é seu motor direito, esse programa seguirá o lado esquerdo da linha.
Nota 2: Se B é seu motor esquerdo, esse programa seguirá o lado direito da linha.
Para mudar isso simplesmente troque os motores B e C.

O objetivo desse programa é fazer um mesmo seguidor de linha suave e terminar depois o robô tendo percorrido uma certa quantidade de graus.



Esse programa é o mesmo que o Seguidor de Linha Suave exceto por uma coisa: Se o sensor de luz está conseguindo uma identificação entre 60 e 40 ele executará ambos motores na mesma velocidade. Esse seguidor de linha poderia funcionar melhor em uma linha reta para tomar vantagem da terceira condição: Indo Em Linha Reta

Isso é apenas uma codificação ideal desde que nós lemos a luz lendo duas vezes. Mas nós queremos nos certificar que todo o código está visível para a impressão.



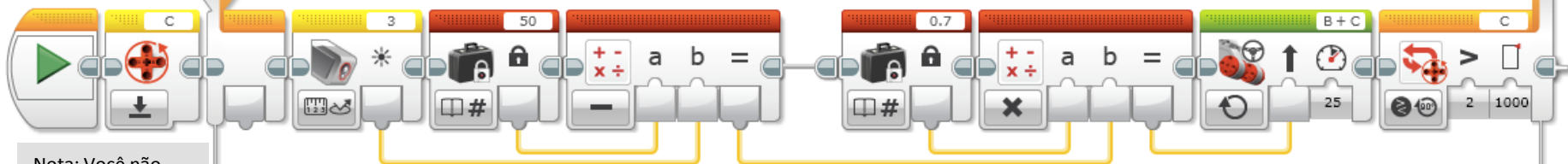
Seguidor de Linha Proporcional

Nota: Esse programa usa o Sensor de Cor no modo Luz. Isso significa que você terá que calibrar seus sensores. Por favor leia nossas lições de calibragem antes de continuar.

Nós recomendamos que seu time use um seguidor de linha proporcional como esse. Ele será o mais suave dos quatro seguidores de linha nessa lição. Há ainda melhores seguidores de linha (que usam controles PID), mas um seguidor de linha que usa o "P" é um grande começo.

01

Cada programação proporcional deve ter duas partes: Parte 1 computa o erro (no caso, o quão longe você está da linha) e Parte 2 computa uma correção que é proporcional ao erro (nesse caso o quanto virar). Você pode usar o controle proporcional com outros senso assim. Ele funciona realmente bem!



Nota: Você não precisa usar um Bloco de Constante com um fio de dados. Nós acabamos de fazer que então ele poderia estar mais óbvio do que nós multiplicamos pela constante de nossa escolha.

Parte 1: Compute o Erro

- Nosso objetivo é estar no topo da linha (sensor de luz = 50). O Bloco Matemático calcula acima o quão longe fora o robô está de nosso alvo de 50.
- O Bloco de Constante acima é nosso alvo. Você pode mudá-lo para diferentes tipos de linha.
- Note que no pior caso, seu sensor de luz lerá 0 ou 100 (longe da linha!!). Isso dará um erro = 50 ou -50.

Parte 2: Compute e Aplique a Correção

- Nós multiplicamos o Erro da Parte 1 por 0,7 para determinar o valor da volta.
- Nós pegamos 0,7 então quando temos o pior caso de erro em 50 ou -50, a Direção no Bloco de Movimento acima será de 35 ou -35 que é uma curva suave.
- Você pode ajustar esse valor para fazer seu seguidor de linha se adaptar a suas necessidades.

Esse seguidor de linha termina depois de 1000 graus. Ajuste para suas necessidades.

Dicas

- Você obterá melhores resultados
-se seus sensores de cor estiverem perto do chão
-se você proteger seus sensores de cor
-se lembrar de calibrar

Créditos

- Esse tutorial foi criado por Sanjay Seshan e Arvind Seshan do Droids Robotics.
 - Email dos Autores: team@droidsrobotics.org
- Mais lições em www.ev3lessons.com
- Esse tutorial foi traduzido para o português por João Victor Quintanilha, José Matheus e Bruno Leonardo da Gametech Canaã.



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