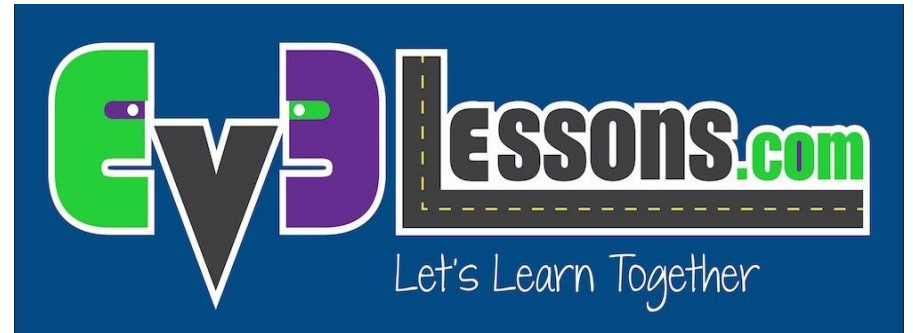
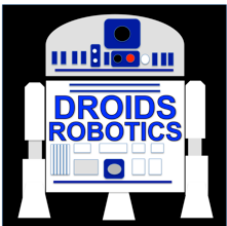


# BEGINNER EV3 PROGRAMMEER LES



Onderwerp:  
Basis lijnvolger



Door: Droids Robotics

# DOELSTELLINGEN

1. **Leren hoe mensen en robots lijnen volgen.**
2. **Leren hoe de robot een lijn kan volgen door de kleurenmodus van de kleurensensor te gebruiken.**
3. **Leren hoe je een lijn volgt totdat een sensor geactiveerd wordt.**
4. **Leren hoe je een lijn voor een bepaalde afstand volgt.**
5. **Leren hoe je sensoren gecombineerd met herhalingen en schakelingen.**

# INSTRUCTIES LERAAR

- Dia 4-7 zijn animaties. We adviseren om eerst deze animaties af te spelen. Leerlingen begrijpen zo beter hoe een lijnvolger werkt en mensen en robots lijnen volgen
- Geeft iedere leerling een kopie van het werkblad.
- Opdracht 1 begint op dia 10 en opdracht 2 op dia 13.
- Discussie handleiding op dia 16.
- Ervaren leerling zullen geïnteresseerd zijn in de andere lijnvolgers op [EV3Lessons.com](http://EV3Lessons.com)

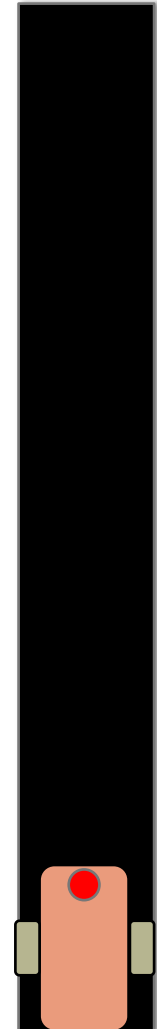
# VOLG HET MIDDEN?

Mensen willen de lijn in het midden volgen.

We laten de robot hetzelfde doen met gebruik van de **kleurensensor**

Welke vragen kunnen we stellen bij het gebruik van deze sensor?

- Ben je op de lijn of niet?





1. Als we op de zwarte lijn zijn, blijf rechtdoor gaan
2. Als we op het witte komen, ga links terug naar de lijn

Het ziet er hier goed werkend uit.

1. Als we op de zwarte lijn zijn, blijf rechtdoor gaan.
2. Als we op het witte komen, ga links terug naar de lijn

**OH NEE... de robot gaat er vandoor**

**Als de robot de linkerkant van de lijn verlaat, werkt het programma niet meer!**



# LIJN VOLGEN: ROBOT STIJL

## Waarom kan de mens het midden volgen?:

- Ze kunnen **voor zich kijken**.
- Ze kunnen **de hele lijn en alles wat er omheen ligt zien**
- Ze **zien beide kanten** en waar ze vandaan komen

## Waarom kan de robot niet hetzelfde doen?:

- **Hij kan niet de rechter- of de linkerkant** van de lijn zien
- Hoe kan je ervoor zorgen dat de robot altijd aan dezelfde kant van de lijn is?
- In plaats van het midden zou de robot de rand kunnen volgen?
- Zodat de robot aan dezelfde kant blijft.
- We laten nu zien hoe het werkt!



# ROBOT LIJN VOLGEN GEBEURT ALTIJD OP DE RAND

Linkerkant lijnvolgen



De robot moet kiezen welke kant hij op moet draaien wanneer de kleurensensor een andere kleur ziet.

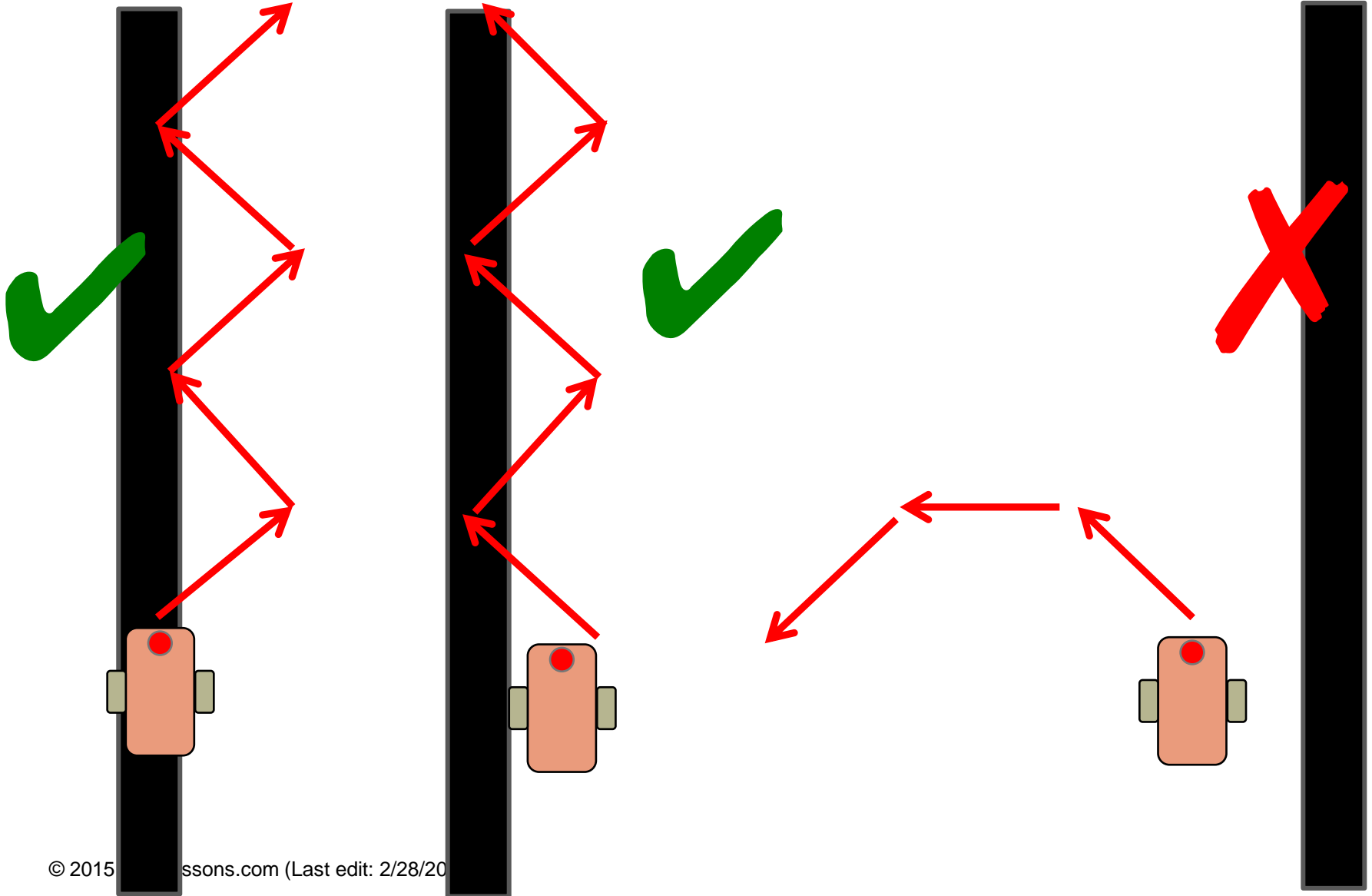
Het antwoord hangt af van de kant waar je de lijn aan het volgen bent!

Rechterkant lijnvolgen





# START DE ROBOT AAN DE JUISTE KANT



# LIJN VOLGEN OPDRACHT 1

**Stap 1:** schrijf een programma dat de juiste kant van de lijn volgt!

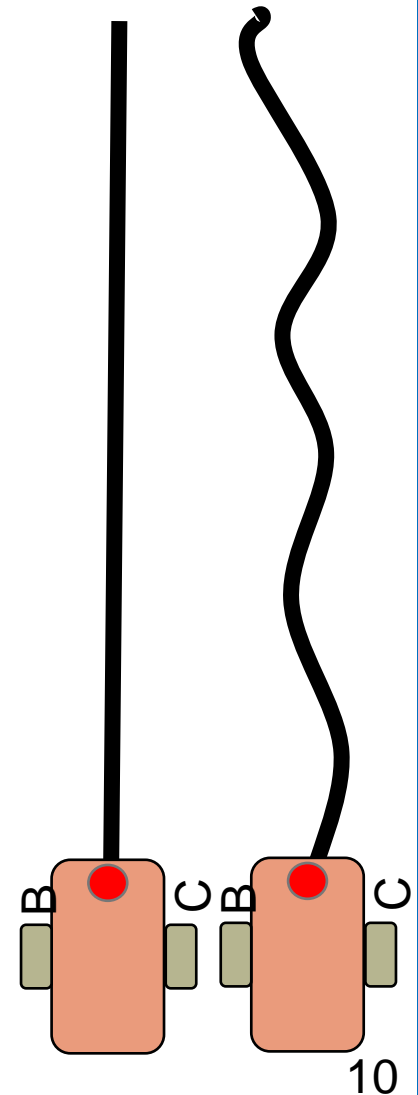
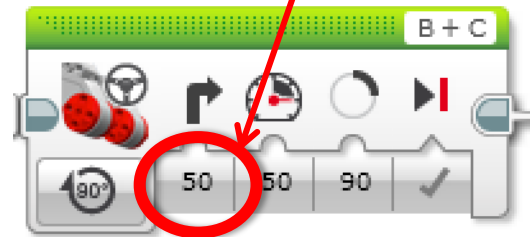
Hint: als de sensor zwart ziet, draai naar links. Als de sensor wit ziet, draai naar rechts. Gebruik het herhaal en schakelblok

**Stap 2:** probeer het op verschillende lijnen uit.

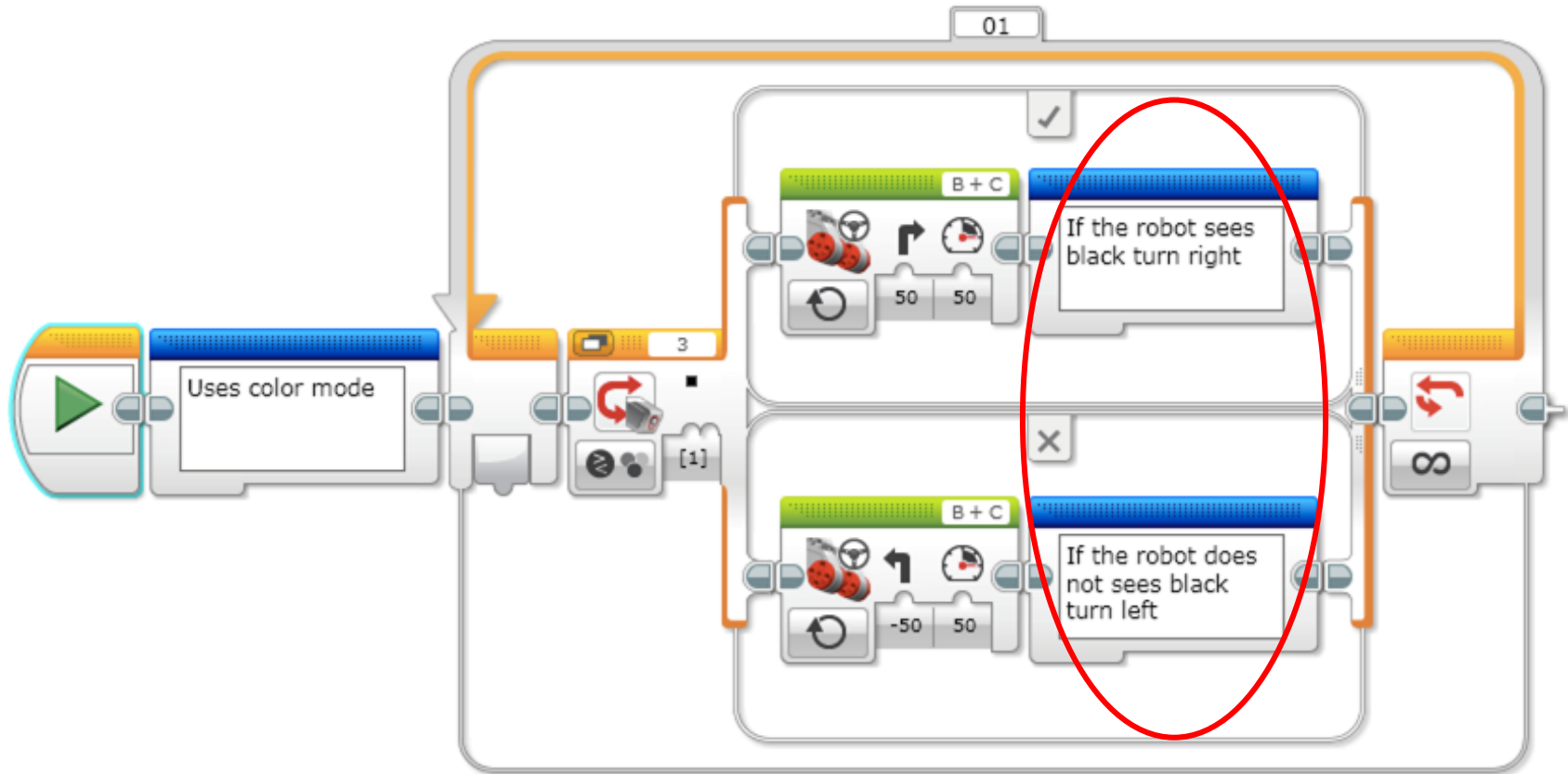
Werkte je lijnvolger hetzelfde op de rechte en op de lijn met bochten?

**Stap 3:** als het niet zo is, stel de bocht van 50 in op een kleinere waarde

Werkt het nu beter op de lijn met bochten?

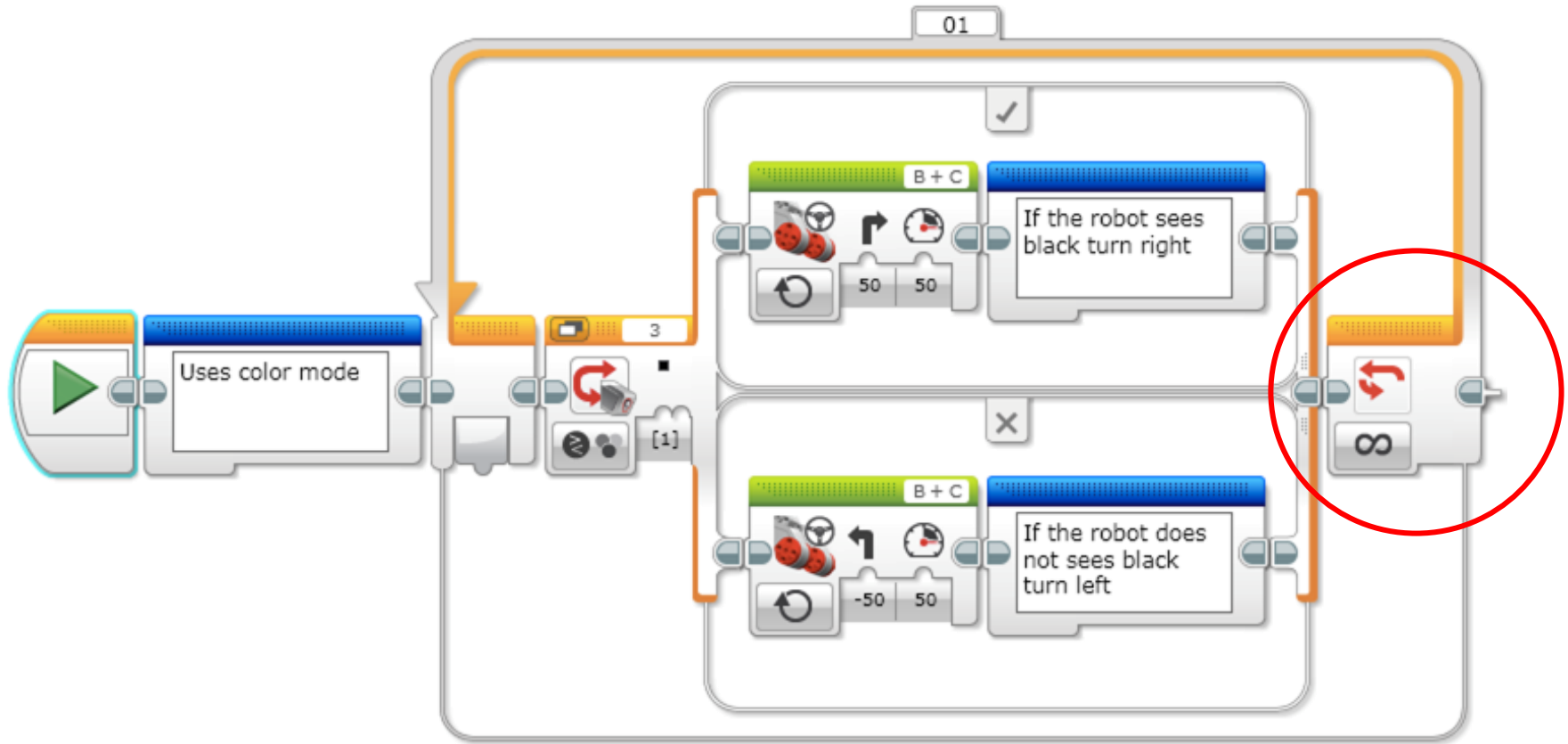


# OPLOSSING OPDRACHT 1



Q. Volgt het programma de rechter- of linkerkant van de lijn?  
A. De robot volgt de rechterkant van de lijn.

# OPLOSSING OPDRACHT 1



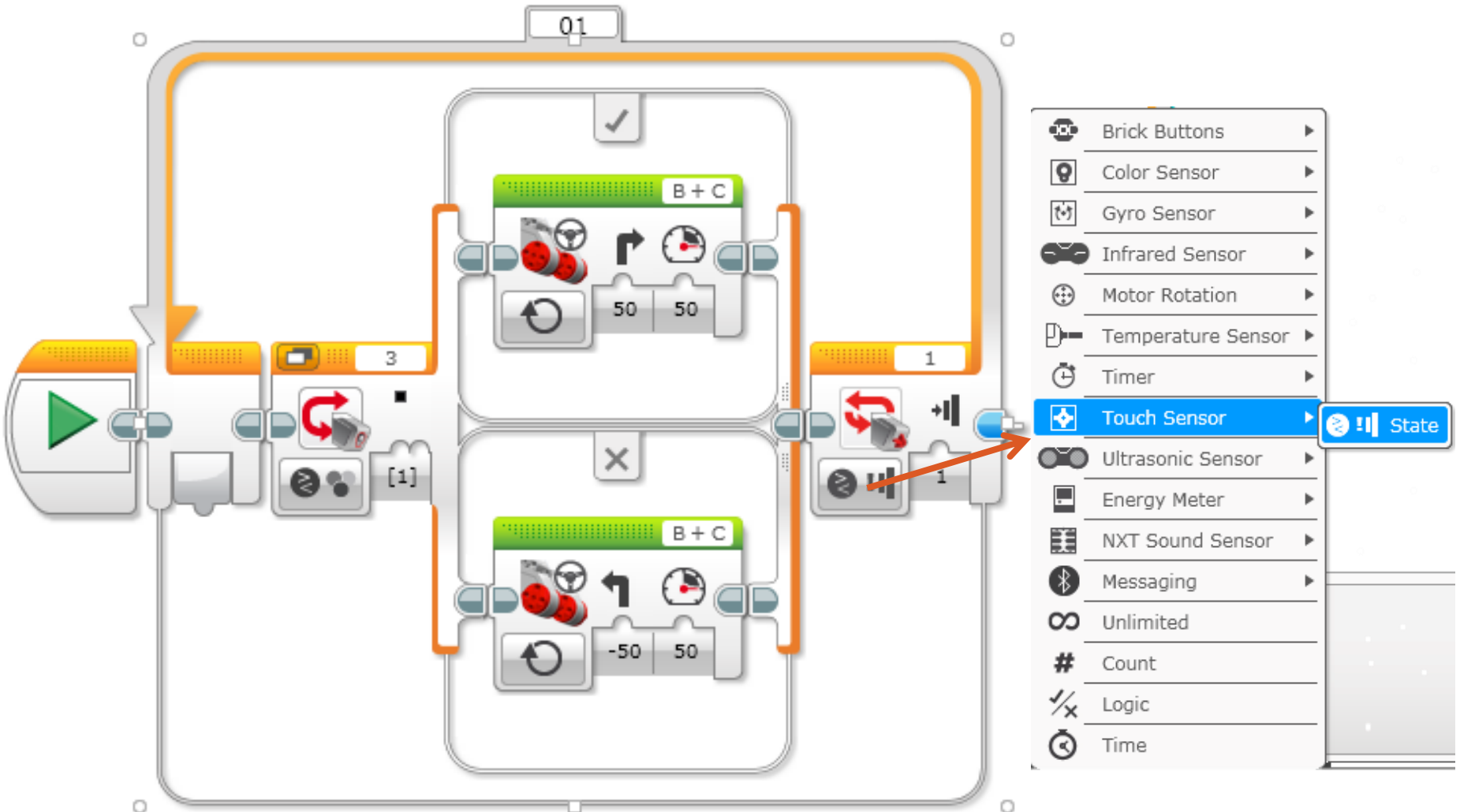
Q. Deze lijnvolger gaat oneindig door. Hoe stoppen we dit?  
A. Verander de eindoconditie van de herhaling.

# LIJN VOLGEN OPDRACHT 2

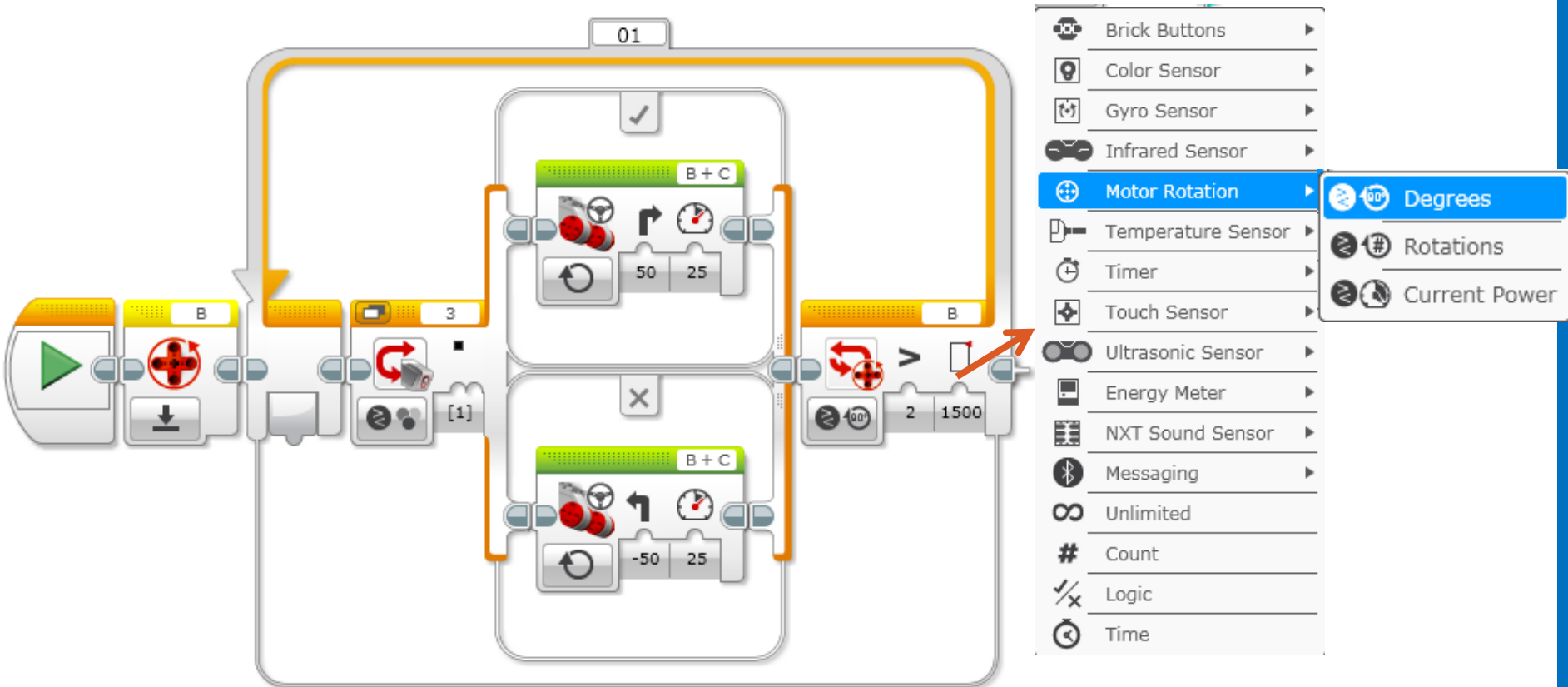
Deel 1: Maak een lijnvolger die stopt op het moment dat je op de tastsensor drukt.

Deel 2: Maak een lijnvolger die stopt nadat de robot een bepaalde afstand gereden heeft.

# OPLOSSING OPDRACHT 2: SENSOR



# OPLOSSING OPDRACHT 2: BEPAAALDE AFSTAND



# DISCUSSIE HANDLEIDING

**Waarom is het voor de robot belangrijk om dezelfde kant van de lijn te volgen?**

De robot kan alleen maar controleren of hij op of van de lijn af is.

**Dit is een basis lijnvolger. Welke dingen waren niet goed aan deze lijnvolger? Denk je dat de lijnvolger verbeterd kan worden?**

Hij wiebelt veel. Gladdere lijnvolgers worden beschreven in de geavanceerde lessen.

**Welke sensor meet hoever de robot gereden heeft?**

De rotatie sensor die je in opdracht 2 hebt gebruikt, meet hoeveel de wielen hebben gedraaid.

**Hoe zou jij een lijnvolger maken die stopt wanneer de robot een lijn ziet? Of een andere kleur?**

Verander de conditie van de herhaling naar kleurensensor.



# CREDITS

- Deze les is gemaakt door Sanjay Seshan and Arvind Seshan van Droids Robotics.
- Meer lessen zijn beschikbaar op [www.ev3lessons.com](http://www.ev3lessons.com)
- Auteurs email: [team@droidsrobotics.org](mailto:team@droidsrobotics.org)



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