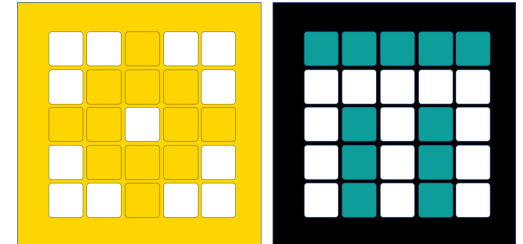


# PRIME LESSONS

By the Makers of EV3Lessons



# BETROUWBAARHEIDSTECHNIEKEN

DOOR SANJAY EN ARVIND SESHAN

VERTAALD ROY KRIKKE EN HENRIËTTE VAN DORP

# LESDOELSTELLINGEN

- Leer hoe u uw robot betrouwbaarder kunt maken
- Lees meer over veelvoorkomende problemen waarmee u te maken kunt krijgen
- Leer enkele mogelijke oplossingen

# WAAROM BETROUWBAARHEID BESPREKEN?

- Tijdens het werken aan de les Uitdagingen heb je misschien frustratie ervaren omdat de robot zich niet op dezelfde manier gedroeg of bewoog als verwacht.
- Dit soort frustraties komen ook vaak voor in competities zoals de FIRST LEGO League.
- Deze les introduceert de betrouwbaarheidsproblemen waarmee FIRST LEGO League-teams te maken hebben. Veel concepten zijn toepasbaar op niet-competitieve situaties, maar de terminologie in de les en de nadruk ligt vooral op competitierobots.

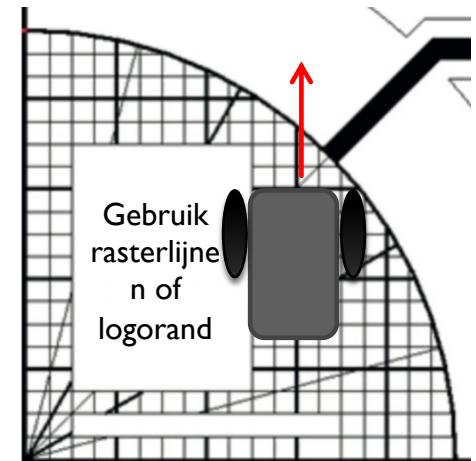
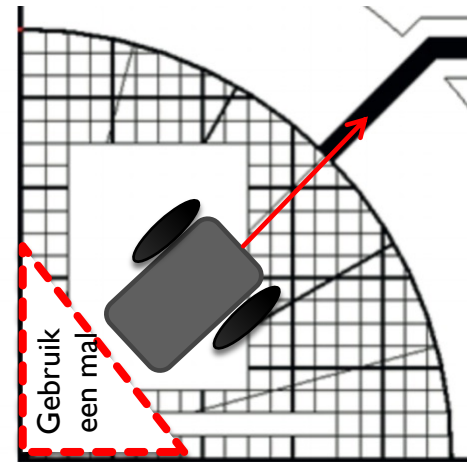
Bezoek [FLLTutorials.com](https://www.flltutorials.com) voor een serie lessen over betrouwbaarder worden in de FIRST LEGO League.

# BRONNEN VAN PROBLEMEN

Probleem	Invloed
De startuitlijning varieert van lancering tot lancering	Elke lancering is anders en missies werken soms niet.
Robots reizen niet lang rechtdoor en draaien niet precies evenveel	Het is moeilijk om de robotlocatie precies te voorspellen.
Fouten stapelen zich op terwijl u reist	Lange missies hebben de neiging te mislukken. Het is moeilijk om missies te doen ver van Launch/Home
Het batterijniveau heeft invloed op de motorprestaties	Tweaks die vandaag werken, mislukken morgen

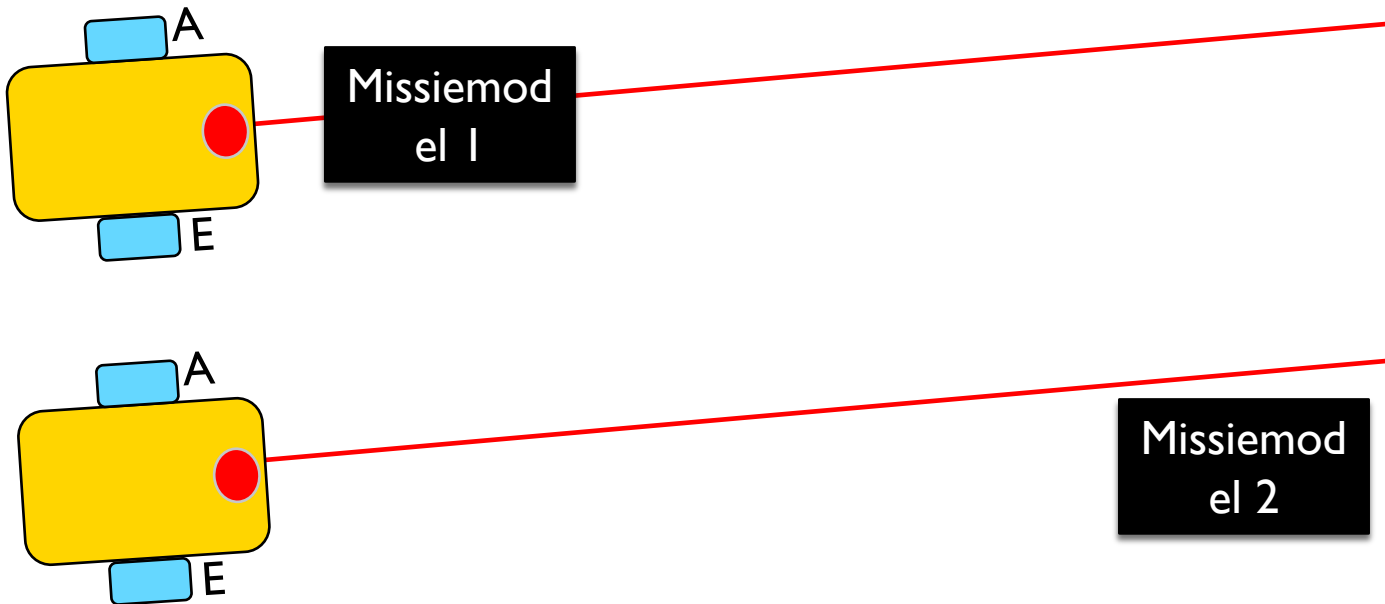
# UITGANGSPUNTEN BIJ DE LANCERING ZIJN VAN CRUCIAAL BELANG

- In FIRST LEGO League moeten teams bedenken waar ze moeten beginnen in het lanceergebied
  - **Jigs:** een LEGO-liniaal/muur die je robot in de basis kan uitlijnen (de rode driehoek is een voorbeeld van een mal)
  - **Elke keer dezelfde start:** kies een plek en begin daar, ongeacht de missie, voor een gemakkelijke start
  - **Raster-/radiale lijnen:** Gebruik de rasterlijnen om voor elke run een startpunt te kiezen
  - **Woorden:** Launch heeft een FIRST LEGO League-logo. U kunt letters in het logo of in de rand gebruiken om de afbeelding uit te lijnen
- Nog beter...probeer een manier te vinden om de robot uit te lijnen met behulp van andere technieken (zie slide 6)



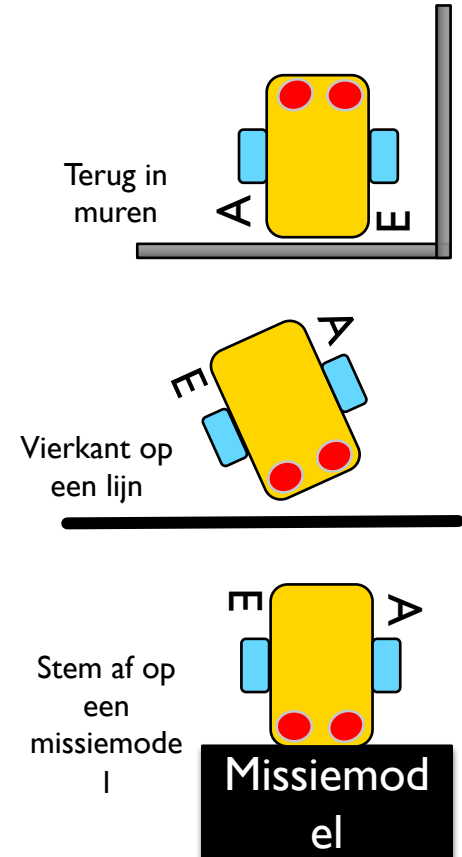
# FOUTEN STAPELEN ZICH OP IN DE LOOP VAN DE TIJD

- Tegen de tijd dat u aan de andere kant van de tafel komt, bevindt u zich niet langer in de juiste positie
- Oplossing: Herhaal de uitlijningstechnieken meerdere keren achter elkaar voor een betere betrouwbaarheid (zie dia 7)



# WAAR STA JIJ OP DE WEDSTRIJDTAFEL?

- Dit zijn veelgebruikte uitlijningsstrategieën:
  - **Uitlijnen op muren** – opzettelijk terug in een muur om recht te trekken
  - **Vierkant/uitlijnen op lijnen** – Als u onder een hoek beweegt, kunt u met behulp van twee kleursensoren de lijn rechtekken wanneer u een lijn ziet
  - **Beweeg tot een lijn** – reis totdat je een lijn vindt, zodat je weet waar je op de mat bevindt
  - **Uitlijnen op een missiemodel** – Missiemodellen die zijn vastgezet met dual-lock kunnen worden gebruikt om uit te lijnen



# ANDERE FACTOREN IN BETROUWBAARHEID

## ■ Batterijduur

- Als u uw robot programmeert wanneer de levensduur van de batterij laag is, zal hij niet hetzelfde werken als hij volledig is opgeladen
  - Motoren gedragen zich anders als de batterij bijna leeg is
  - Maar door gebruik te maken van sensoren ben je minder afhankelijk van de accu

## ■ LEGO-onderdelen vallen na verloop van tijd uit elkaar:

- Knijp LEGO-stukken in belangrijke gebieden in voordat je gaat rennen – de pinnen raken los, wat betekent dat de sensoren zich mogelijk niet op dezelfde plaats bevinden als bij een vorige run
- Duw de draden naar binnen voor sensoren en motoren. Ze komen eruit!

## ■ Motoren en sensoren komen niet altijd overeen:

- Sommige teams testen motoren, sensoren en wielen om er zeker van te zijn dat ze bij elkaar passen
- Je zult nooit een perfecte match krijgen, dus raden we je aan andere technieken te gebruiken en te accepteren dat deze anders zullen zijn



# CREDITS

- Deze les is gemaakt door Sanjay Seshan en Arvind Seshan voor Prime Lessons
- Deze lessen zijn door Roy Krikke en Henriëtte van Dorp vertaald in het Nederlands
- Meer lessen zijn beschikbaar op [www.primelessons.org](http://www.primelessons.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/).