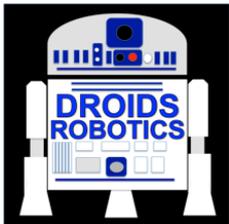




Programação Intermediária - Aula #7

Melhorando a segurança no robô



Por Droids Robotics

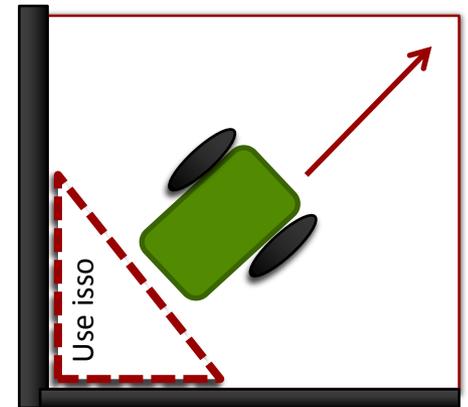


Fontes dos problemas

Problemas	Impactos
Alinhamento na base muda toda saída	Cada saída é diferente e as missões funcionam às vezes
Robôs não vão reto por muito tempo ou viram exatamente a mesma quantidade	É difícil prever a localização do robô
Acumulando erros enquanto o robô percorre o tapete	Saídas longas falham. É difícil quando é longe da base.
Ajustando motores/garras na base	Primeiro movimento fora da base pode ser diferente toda vez. As garras não funcionam do mesmo jeito toda vez
Níveis de bateria do motor afetam performance	Missões funcionam hoje, mas não amanhã.

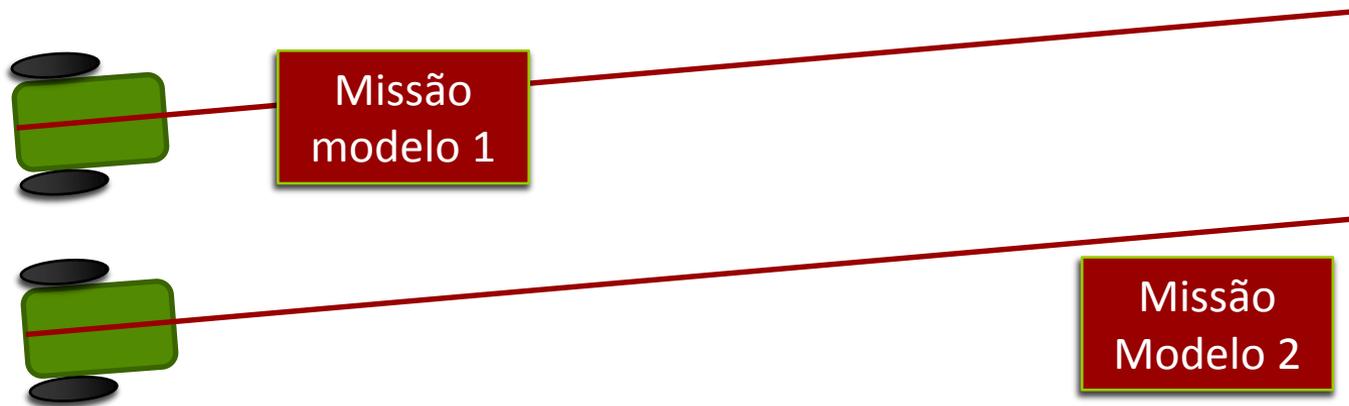
Pontos de partida na base são críticos

- Equipes precisam descobrir que lugar começar na base
 - **Segunda base:** uma régua/parede de LEGO que seu robô pode alinhar contra a base.
 - **Mesmo início:** escolha só um lugar para todas as missões.
 - **Marcas de centímetro:** Use marcas de centímetro para a posição do robô na base.
 - **Palavras:** A base tem palavras. Se você não está perto de uma marca, use uma palavra.
- Melhor ainda, ache técnicas para alinhar o robô na próxima página



Robô não vai reto e acumula erros depois de um tempo

- Quando você vai longe na mesa, você não está na posição certa.
- Solução: Repita técnicas de alinhamento (próximo slide)



Onde você está na mesa da FLL?

- Considere essas técnicas de alinhamento usadas:
 - **Alinhe nas paredes**— vá para uma parede e se acerte (nota: **Você pode empacar enquanto faz isso. Veja a aula “Stall Detection”**)
 - **Quadrado/alinhar em linhas** —Se você não está movendo em ângulos, você pode alinhar em qualquer linha (**Veja a aula de “Squaring”**)
 - **Ir até a linha** – Ir até achar a linha para saber onde você está (**Veja as aulas básicas**)
 - **Alinhe em um modelo de missão**— Modelos de missão que estão presos no tapete podem ser usados para alinhar

Encostado nas paredes



Enquadrar-se em uma linha



Alinhar-se em um modelo de missão



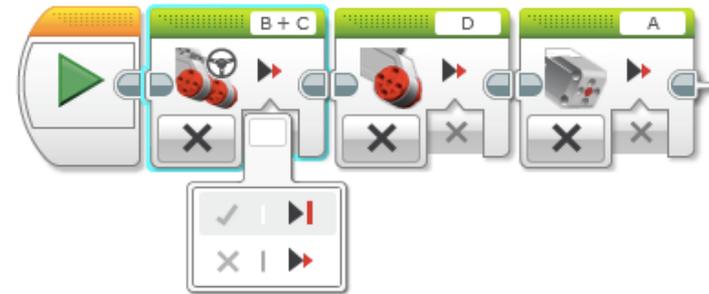
Ajustando garras na base

- Assim como o corpo do robô, você vai ter que colocar suas garras do mesmo jeito em todas as saídas.
- Segundas bases permitem adicionar o braço para mover só até um certo nível para ter certeza que o braço está colocado do mesmo jeito toda vez
- No “Senior Solutions” nós usamos uma para ter certeza que a garra que pegava a caixa sempre ficava no mesmo nível
- Indicadores no robô (ex.: peg brilhante) podem ajudar você a lembrar onde colocar o braço
 - No Food Factor, nós tínhamos um peg vermelha em um buraco para lembrar o quão longe era pra mover o braço
 - Você pode usar um sensor de toque pra posição da garra também

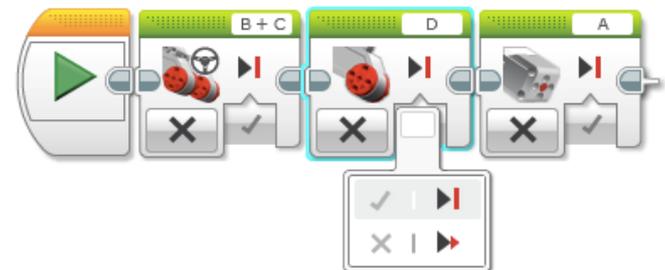
Ajustando motores na base

- Movendo garras ou rodas
- Quando o programa está parado você pode movê-los facilmente sem alterações
- Se o programa está rodando, tem vários passos
 1. Você pode colocar os motores no modelo “coast”
 2. Se você mover os motores nesse modo, os motores vão voltar pra posição no primeiro movimento!
 - Você precisa resetar o motor depois de um ajuste e antes de começar a partida

1) Pegue todos os motores que você usou para você poder mover manualmente para ajustar



2) Agora você tem que “reiniciar” os robôs



Usando o "coast"

Esse set coloca todos os motores no modo "coast". Você deve ser capaz de mover livremente seus motores manualmente sem qualquer resistência.

Quando você estiver pronto para iniciar sua missão, aperte o botão do meio.

Nós dizemos para o motor Braço "A" mover-se 10°. Irá mover-se 10° de onde a programação começou da última vez e não de onde você moveu manualmente anteriormente



Esse código mostra que o motor braço "A" **NÃO SERÁ** previsível, não importa o quanto você resete o braço com as mãos. É um movimento baseado em onde o braço estava por último. ~~Mova o braço manualmente por pelo menos 90° para ver a diferença!~~

Não funciona bem, não é tão confiável!

Usando "Costa" e Reset!



The image shows a sequence of LEGO Mindstorms EV3 code blocks for a robot arm mission. The blocks are arranged in a line, starting with a green play button icon. The blocks are: 1. A 'Motor' block for ports B+C, set to 'Coast' mode. 2. A 'Motor' block for port D, set to 'Coast' mode. 3. A 'Motor' block for port A, set to 'Coast' mode. 4. A 'Wait' block for 2 seconds. 5. A 'Motor' block for ports B+C, set to 'Coast' mode. 6. A 'Motor' block for port D, set to 'Coast' mode. 7. A 'Motor' block for port A, set to 'Coast' mode. 8. A 'Wait' block for 2 seconds. 9. A 'Motor' block for port A, set to 'Coast' mode, with a '20' degree rotation and a '10' degree offset. 10. A 'Motor' block for port A, set to 'Coast' mode, with a '20' degree rotation and a '10' degree offset. 11. A 'Wait' block for 2 seconds.

Esse set coloca todos os motores no modo "coast". Você deve ser capaz de mover livremente seus motores manualmente sem qualquer resistência.

Quando você estiver pronto para iniciar sua missão, aperte o botão do meio.

Aqui, adicionamos uma etapa de "resetar"

Esse código mostra que o motor do braço "A" será mais previsível porque você poderá definir uma posição inicial para o braço na base. Mova o braço manualmente por pelo menos 90° para ver a diferença.

Agora, quando você pedir para o braço "A" mover-se 10°, ele irá mover-se 10° de onde você moveu manualmente o braço quando ele estava na base.

Mais confiável!

Outros fatores na “segurança”

➤ **Vida da bateria**

- Se você programar com ele com pouca bateria, ele não irá do mesmo jeito quando estiver 100% carregado
 - Motores se comportam diferente com a bateria menor
 - Usando sensores você não depende do nível da bateria

➤ **Pedaços de LEGO se separam com o tempo:**

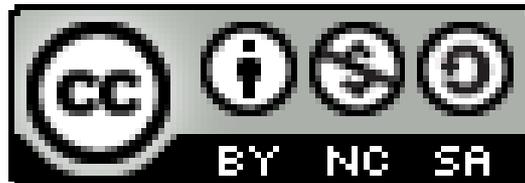
- Aperte as peças antes do round para ter certeza que elas não saíram do lugar
- Empurre fios de sensores e motores! Eles se movem;

➤ **Motores e sensores nem sempre combinam:**

- Teste todos para ver se eles combinam
- Você nunca vai pegar peças perfeitas. Use outras técnicas e se conforme.

Créditos

- Essa aula foi escrita por Sanjay e Arvind Seshan da Droids Robotics
- Mais aulas em www.ev3lessons.com
- Tradução por equipes GEETec e P.E.A.R.



Esse trabalho está licenciado em [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).