

Laboratório de Robótica Móvel nº3 Programação do NXT

*Grupo PET Engenharia Elétrica
Programa PET e a Comunidade*

Projeto Engenharia é LEGal

*Guilherme Zilli, Gustavo Lambert,
Romulo Thales de Azevedo e Tiago Yoshida*



PET
Engenharia Elétrica

1 Introdução

Nesse laboratório as atividades objetivam que o aluno domine os recursos oferecidos pelo kit de robótica móvel. Realizando essas experiências os alunos estarão adquirindo experiência na solução de problemas.

Nos problemas que serão descritos os alunos precisarão apenas programar os kits de robótica móvel, tendo em vista que toda a parte mecânica utilizada já foi montada previamente.

2 Localização do Robô

O grande desafio de programadores de robôs autônomos é fazer o robô se localizar no espaço. Por exemplo, ao entrar em uma sala de aula você percebe se está repleta ou não de cadeiras e mesas e se desloca através dela de modo a não colidir com os objetos. Para um robô autônomo o mesmo procedimento é válido, mas está limitado as informações que o robô é capaz de receber dos objetos que estão ao seu redor, assim como nós. Outro exemplo seria entrarmos na mesma sala mas com as luzes apagadas, de maneira que não haja nenhuma iluminação da sala, se não utilizarmos nossos braços e pernas para reduzir a intensidade das colisões, teríamos sérios problemas para nos locomover.

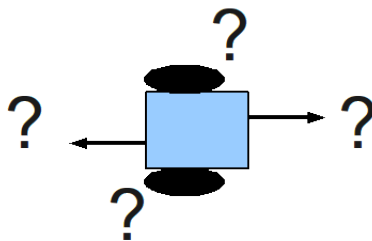


Fig. 1: Onde estou?

Assim é essencial que exista algum parâmetro de referência para o robô. Esse parâmetro seria algo semelhante a um mapa de rodovias. Por exemplo, para ir de Joinville/SC a Abelardo Luz/SC não é necessário saber onde fica exatamente Abelardo Luz. Mas, lendo um mapa de rodovias serei capaz de seguir a(s) rodovia(s) correta(s) e chegarei até a cidade desejada.

3 Referenciando o Robô através do Sensor de Luz

O robô terá como referência as cores que recebe do sensor de luz. Dessa maneira, o robô se deslocará através do circuito proposto de algumas maneiras:

1. Após ser inserido dentro do quadrado (Figura 2) o robô deve se deslocar de uma ponta a outra do retângulo de tal maneira que não atravesse a linha azul.
2. O robô deve ser capaz de contornar a linha azul no menor tempo possível.

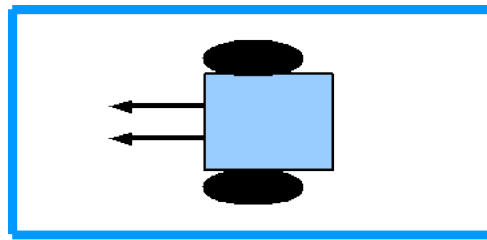


Fig. 2: Ilustração do trajeto

Dica: Uma maneira de referenciar o robô usando o sensor de luz, é escolher alguma leitura, ou faixa de leitura do sensor como referência. Assim, as variações na leitura do sensor indicarão transição de estado.

4 Referenciando o Robô através do Sensor ultrasônico

Nessa situação o robô deve ter como referência uma caixa. Assim o robô deve se deslocar ao entorno da caixa a uma distância de aproximadamente 10 cm da caixa (Figura 3).

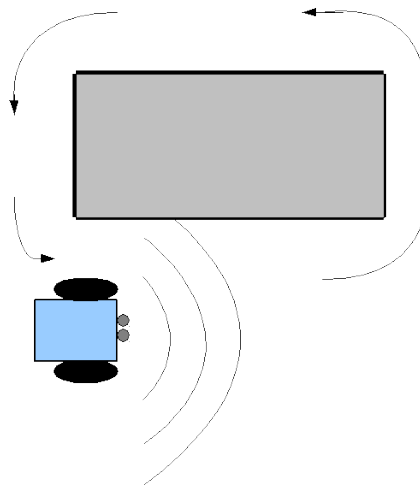


Fig. 3: Ilustração do trajeto

5 Robô para chutar a bola

Nesse desafio o robô precisa seguir uma linha que o terminará próximo a uma bola. A partir desse ponto o robô deve se posicionar de maneira que possa "chutar" a bola com o motor auxiliar. O problema foi exemplificado na figura

6 Problema Extra: Robô Marcador

A empresa Etiketators S.A., que fabrica etiquetas e marcadores, faz constantes verificações durante seu processo de fabricação. Para isso necessita que um funcionário verifique determinados setores se o processo está funcionando corretamente. Após a verificação é pressionado um botão indicando que nessa área o processo está acontecendo conforme o previsto.

De maneira que seus funcionários se dediquem à atividades mais importantes e menos monótonas. A empresa deseja automatizar o processo de verificação. Sensores para controlar o processo já foram instalados, assim como outras ferramentas necessárias para a automação, restando apenas a construção de um robô autônomo.

Esse robô deve percorrer o trajeto assinalado pela empresa por uma linha escura, produzir um alerta sonoro assim que chegar em cada ponto de verificação, pressionar o botão de verificação e continuar o trajeto. Repetindo continuamente a atividade em quanto o processo estiver ativo.

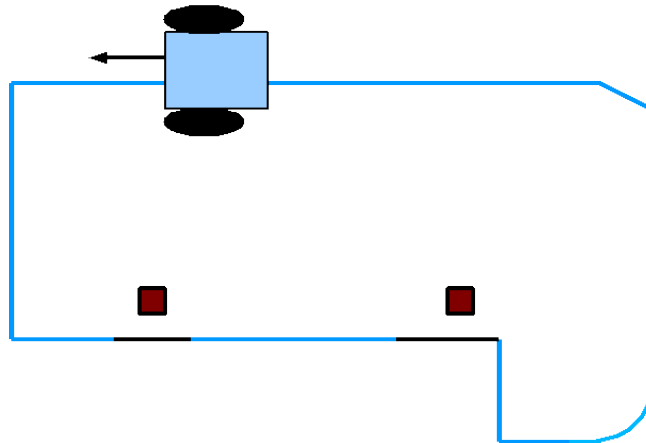


Fig. 4: Circuito a ser percorrido

Observação: O botão de verificação se encontra atrás do robô, na realidade é um sensor do tipo "toque". Para fazer a ação "pressionar o botão de verificação", o robô deve bater com o sensor que está nas suas costas contra o obstáculo nos locais chamados de "ponto de verificação".