

Lego: atividade 1

Prof. Jorge Augusto Vasconcelos Alves

06 de maio de 2015

1 Introdução

O objetivo deste minicurso é apresentar os kits Lego Mindstorms aos alunos, de modo que estes estejam familiarizados com as entradas e saídas disponíveis e possam programar os blocos lógicos presentes nos kits.

2 Cuidados

O laboratório é um local perigoso. Há risco de lesões graves, para alunos, professores e técnicos, e danos permanentes a equipamentos, alguns deles muito caros. Adicionalmente, a verba disponível para manutenção de equipamentos e reposição de componentes é (muito) limitada.

- Não é permitido o consumo de alimentos (comida ou bebida) no laboratório;
- Evite brincadeiras no laboratório;
- Somente manuseie os componentes e equipamentos que irá utilizar.

Como os próprios laboratórios e equipamentos podem sofrer danos, os quais são de difícil manutenção na instituição, observe as instruções:

- Não force as peças excessivamente: ao unir ou separar peças, tome cuidado com os torques resultantes do esforço sobre as peças dos robôs;
- Desligue os robôs quando não estiverem sendo utilizados: quando menos energia for gasta, mais tempo restará para realizar experimentos com o mesmo;
- Tenha certeza de utilizar somente as tomadas de 127 V;
- Não modifique a chave de ajuste de tensão dos kits com carregador de bateria;
- Teste o movimento dos robôs somente na pista. Evite testar programas que movam o robô com o cabo USB conectado, para não danificar o último.

Tabela 1: Kits a serem utilizados pelos grupos

Dupla	Kit	Robô
1	1	diferencial
2	3	diferencial
3	4	diferencial
4	5	diferencial
5	6	shooterbot
6	7	shooterbot
7	8	shooterbot
8	9	shooterbot

3 Instruções

As atividades do minicurso serão feitas em duplas. Cada dupla utilizará um kit durante o início do curso, e outro na parte final (vide tabela 1).

As atividades são listadas para os grupos 1 a 4, para o robô móvel de acionamento diferencial dotado de rodas, e para os grupos 5 até 8, para o robô *shooterbot*.

As atividades estão relacionadas a programas, que serão executados pelo bloco NXT. Tenha o cuidado de salvar cada programa com um nome diferente de modo a não sobre-escrever os programas anteriores. Isto será importante quando for necessário fazer ajustes em programas mais complexos.

Atividades para todos os grupos:

1. Mostre uma mensagem na tela;
2. Mostre uma imagem na tela;
3. Faça o robô trocar a imagem mostrada na tela após apertar uma tecla;
4. Emita um som para cada imagem que aparecer na tela.

Atividades para os grupos 1 a 4:

1. Faça o robô andar durante um tempo especificado;
2. Idem ao anterior, utilizando um loop, estabelecendo a condição no próprio loop;
3. Conecte o sensor de toque na porta 1 do bloco NXT. Faça um programa que use o sensor como controle remoto: com o botão solto, o robô anda para frente; com ele pressionado, o robô faz uma curva à esquerda;

Tabela 2: Conteúdos dos kits	
Kits 1–5	Kits 6–10
robô	robô
cabo USB	cabo USB
carregador	6 bolas
sensor de toque	6 pilhas

- Melhore o programa do item 3 para que o robô possa fazer também curvas à direita;
- Faça o robô andar até encontrar uma linha escura na pista. Após, ele deve dar meia volta, tocar um som, e parar;
- Idem ao anterior, mostrando no final a variação de ângulo total de um dos motores, desde o início do programa;
- Faça o robô seguir a linha preta da pista (opcional: mostre a distância total percorrida na tela)¹.

Atividades para os grupos 5 a 8:

- Faça o robô andar até encontrar um objeto distante 30 cm da sua frente;
- Idem ao anterior, acendendo uma luz vermelha após encontrar o obstáculo e dando meia volta no final;
- Faça um robô fujão: ele deve girar levemente para um lado e para o outro, de modo a cobrir um ângulo de cerca de 45° adiante, e que ande para trás sempre que algo seja detectado a uma distância inferior a 50 cm à sua frente;
- Idem ao item 2, mostrando no final a variação de ângulo total de um dos motores, desde o início do programa;
- Faça o robô andar em círculos (preferencialmente com um raio pequeno), sempre averiguando a presença de objetos à sua frente. Caso nenhum objeto seja detectado, este deve manter acendida uma luz verde. Caso contrário, pare o robô, acenda a luz azul, e emita um som de aviso. Se o objeto permanecer à frente do robô por 3 s, acenda a luz vermelha e atire uma bolinha. Caso contrário, o robô deverá voltar a andar em círculos, mantendo acesa a luz verde.

4 Antes de sair

Ao sair do laboratório, tenha certeza de deixar todos os equipamentos da forma que se encontravam, com todas as peças. Os conteúdos dos kits são listados na tabela 2.

¹A relação entre ângulo das rodas e distância é de 20,9°/cm.