**PROBLEMA 1**

*PROCEDIMENTO*

Neste problema tal como nos restantes, começámos por introduzir um ciclo *repeat until*, que nos permite ao pressionar no botão *red*, que o programa seja executado.

Seguidamente, num ciclo repetitivo forever, introduzimos uma condição “Is dark from LEFT or RIGTH or CENTER sensor?”, esta opção irá possibilitar que o robô siga a linha escura, e caso se desvie(ou seja, se o sensor de brilho deixar de observar a cor preta) irá ser corrigida através da implementação de um bloco condicional. Por exemplo se a condição “Is dark from LEFT sensor?” se verificar, então o motor da roda esquerda irá parar e apenas o da direita se irá movimentar, de modo que a condição anteriormente descrita se deixe de verificar. O mesmo acontece no caso RIGTH, mas neste caso o movimento das rodas será trocado. Na situação “Is dark from CENTER sensor?” ambos os motores irão funcionar, ao mesmo tempo. Neste caso tivemos particular atenção à velocidade de cada roda, devido à folga que existe numa delas, por isso utilizámos a velocidade 60 e 55 para o motor esquerdo e direito, respectivamente.

Num outro ciclo *if* , caso se verifique a condição “Is dark from LEFT and RIGTH and CENTER and FAR LEFT and FAR RIGTH sensor?”, o dois motores irão deslocar-se em frente à mesma velocidade que anteriormente se movimentavam. Esta circunstância ocorre quando o robô encontra o entroncamento. Esta funcionalidade permite ao robô, quando os seus sensores de brilho mais laterais encontrarem o cruzamento, ou seja quando a condição anteriormente descrita se verificar, o robô irá ignorar o cruzamento, e assim seguirá em frente.

No final do problema, no *else* das condições acima descritas o robô irá parar (stop all), ou seja quando deixar de detetar qualquer linha preta nos seus sensores centrais, o robô irá por completo o seu percurso.

*Análise dos resultados*

Através da execução do programa apresentado na secção acima, relativamente a este problema, não alcançámos grandes dificuldades no seu desenvolvimento. O nosso robô obedeceu ao esquema que se encontra representado na figura seguinte, daí pensamos que o programa estará a funcionar em perfeitas condições.

**PROBLEMA 2**

*PROCEDIMENTO*

*Para a resolução deste* problema começámos por introduzir uma estrutura de repetição repeat until sempre que o sensor far right e o sensor far left detestassem escuro. Caso isso acontecesse, quando o sensor center detetasse a mesma condição, então o motor esquerdo e direita irão mover-se os dois, caso o sensor a detetar fosse o right então, a roda direita irá parar e apenas a do lado esquerdo irá movimentar-se, analogamente o mesmo acontece caso seja o sensor left a detetar presença da cor preta. A organização acima descrita permite que o robô corrija a sua posição em relação à linha, o mesmo aconteceu no programa 1.

Numa outra estrutura de estado, do tipo if, introduzimos uma condição que permite ao robô ao encontrar o entroncamento, ou seja, caso o sensor far rigth e far left (estes localizados nas extremidade do robô) detete linhas escuras, então o robô irá parar (velocidade de ambos os motores será zero), e de seguida irá linhas os seus led’s durante 1 segundo.

De seguida, obtivemos um ciclo forever que permite ao robô, quando este chegar ao fim da linha que volte para trás. Para conseguir este sucedido procedemos da mesma forma tal como quando queríamos que o robô corrigir a linha no início do programa. Para finalizar o nosso projeto, voltamos a introduzir uma nova estrutura if que nos permiti, quando o robô passar novamente pelo cruzamento irá ignorá-lo e seguirá em frente, ou seja quando “Is dark from LEFT and RIGTH and CENTER and LEFT and sensor? == false”, então o motor direito e da esquerda irá seguir em frente.

Tal como no programa anterior, tivemos especial atenção à velocidade que atribuímos ao motor esquerdo e direito, pois devido à existência de uma pequena folga o robô desviava-se intencionalmente.