

# Lógica & realimentação proporcional

Bernardo Meurer  
86242

Maria Adelaide Ambrósio  
87064

Inês Coelho  
87022

4 de Novembro de 2016

# 1 Lógica

## 1.1 Descrição do Programa

O programa consiste num loop destinado ao seguimento da linha preta. As instruções dadas foram as seguintes: se o robô detectar a linha preta à direita, a velocidade do motor esquerdo aumenta, caso contrário, se a linha preta se encontrar à esquerda, a velocidade do motor direito aumenta. Repete este procedimento de forma cíclica fazendo com que o robô esteja constantemente a oscilar em torno da linha. H

## 1.2 Análise das Limitações

O nosso objetivo é fazer com que o robô siga a linha preta, efetuando o menor número possível de mudanças de direção. Isto é, o percurso deverá ser precisamente sobre a linha mudando de direção apenas quando a linha o faz, fazendo com que o processo pareça o mais natural possível. Todavia, com este tipo de programação lógica, o robô está constantemente a efetuar oscilações no seu percurso, até mesmo quando este já se encontra sobre a linha. Assim, o robô avança aos 's' em torno da linha o que faz com que o processo não pareça tão natural quanto pretendíamos.

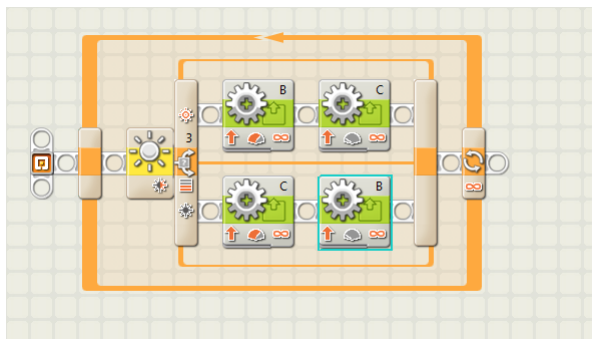


Figure 1: Seguimento da fita baseado em lógica

## 2 Seguimento da fita baseado em Lógica com Paragem (fig.4)

O programa consiste num loop que integra outros dois: um destinado ao seguimento de uma linha preta (ciclo já descrito no ponto 1.1) e o outro testa se há um obstáculo, forçando os motores a parar em caso afirmativo e a retomar a sua marcha assim que o obstáculo seja removido. Dentro deste último existe outro loop que faz com que o robô emita um som enquanto o obstáculo estiver no seu caminho.

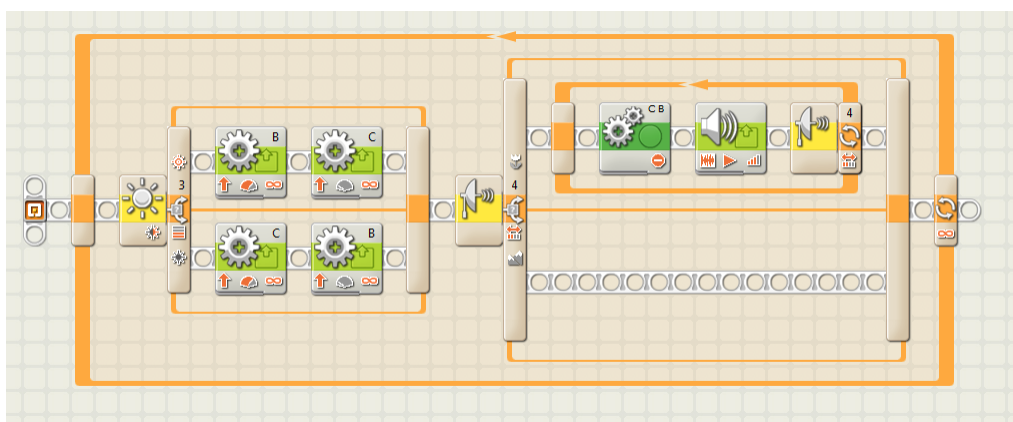


Figure 2: Seguimento de fita com paragem

## 3 Realimentação Proporcional

### 3.1 Descrição do Programa

O programa consiste num loop infinito. Contido neste loop encontra-se a lógica fundamental do programa. Esta consiste em obter uma leitura de luminosidade e subtraí-la da medida de referência (neste caso 55). Consideramos esta subtração o erro e multiplicamo-lo por um valor que controla a intensidade da resposta ao erro, a nossa constante  $K$  ( $K=1,2$ ). Ao retirarmos este valor à velocidade que tomamos como referência, o robô decide para que lado deve virar.

### 3.2 Limitações do Programa

Poderão haver distúrbios que os sensores não medem, logo as alterações não serão compensadas pelo motor. Por outro lado, tem que haver conhecimento prévio das alterações que os distúrbios provocam na variável controlada, neste caso, a velocidade.

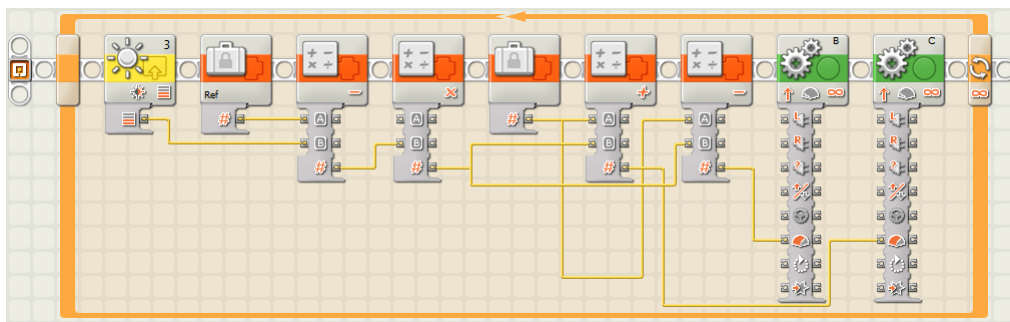


Figure 3: Seguimento da fita baseado em ralimentação proporcional

## 4 Conclusão

Nesta sessão efetuámos duas abordagens para o mesmo problema: programar um robot capaz de seguir uma linha preta sobre um fundo branco. Utilizámos uma abordagem baseada em lógica e outra baseada em realimentação proporcional. Após os testes , chegámos à conclusão que apesar da maior complexidade, o processo de realimentação proporcional é mais eficiente.