

Robô seguidor de linha

Daniel Barros
up201704271@fe.up.pt

Ricardo Falcão
up201704220@fe.up.pt

29 de Dezembro de 2019

Introdução

No âmbito da cadeira de SBMI, foi nos proposto o desenvolvimento de um robô seguidor de linha, utilizando para isso motores DC e sensores óticos. Neste relatório demonstraremos o nosso processo de desenvolvimento do projeto, assim como as conclusões que dele tiramos.

Arquitetura

O robô projetado é dividido em 3 secções fundamentais: Recolha de informação, processamento dessa informação, e atuação por meio dos motores. Estas serão explicadas ao pormenor de seguida:

Recolha de informação

Na recolha de informação foi utilizada um *array* de 5 sensores IR, o CNY70. O esquema elétrico de cada sensor é o seguinte:

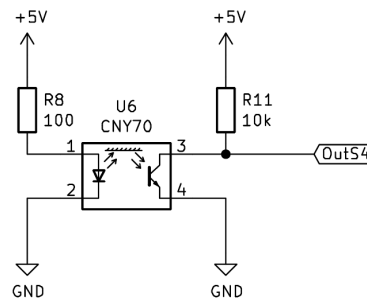


Figura 1: Sensores de linha (CNY70)

Perante esta configuração, era necessário uma corrente de 50 mA no LED emissor, e foi dimensionada então uma resistência limitadora de corrente de 100 Ω ; No coletor do foto-transistor estará uma tensão que varia com a intensidade de luz recebida. Quanto menor for a luz recebida, maior será a tensão V_{out} . Será necessário, na pista, utilizar cores bastante diferentes no chão e na linha, para atingir a máxima resolução deste sensor. Nos nossos testes, foi utilizada uma pista de fundo branco com uma linha preta, mas o contrário era também admissível.

Devido ao elevado número de sinais analógicos a serem processados (que será abordado posteriormente), foi necessário utilizar um multiplexador analógico, nomeadamente o CD4051B. O seu esquema elétrico é o seguinte:

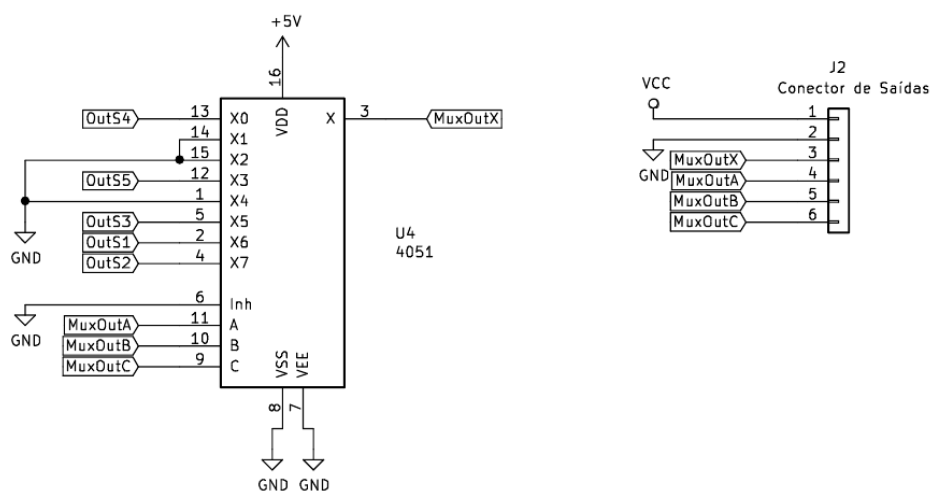


Figura 2: Multiplexador analógico (CD4051B)

Processamento de sinal

Para o processamento de sinal foi utilizado o microcontrolador Atmega328p, numa placa Arduino Uno. O processamento de sinal tem a seguinte sequência de passos:

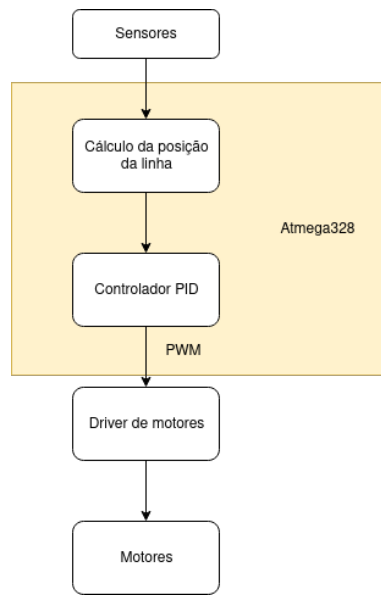


Figura 3: Processamento de sinal (Atmega328)