



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA – UFSC
CURSO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL COM PERCEPTRON E LÓGICA FUZZY

Gustavo Gino Scotton
Patrick Hoeckler

Araranguá
2018



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA – UFSC
CURSO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL COM PERCEPTRON E LÓGICA FUZZY

Trabalho desenvolvido para a disciplina de Inteligência Artificial II da Universidade Federal de Santa Catarina, para obtenção da nota referente ao 1º trabalho da disciplina.

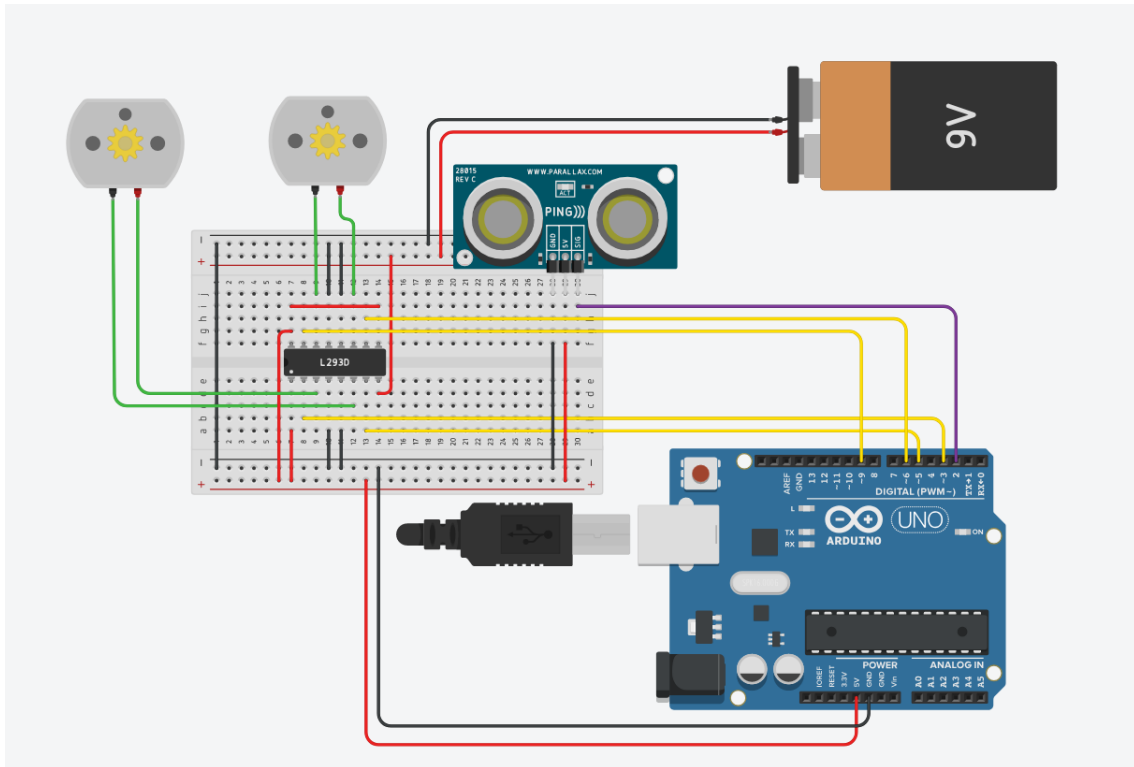
Professor: Anderson Luiz Peres

Araranguá
2018

SUMÁRIO

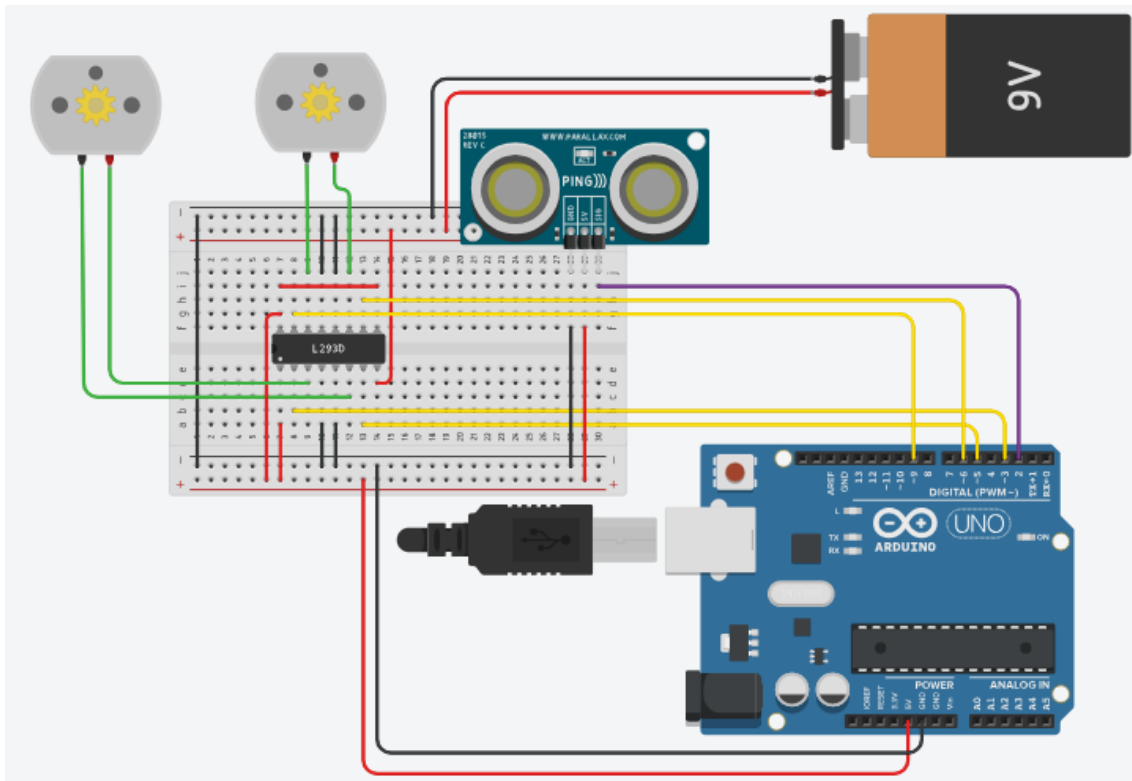
1. LÓGICA FUZZY	4
2. REDE PERCEPTRON.....	5
3. COMPARATIVO	7

1. LÓGICA FUZZY



Funciona basicamente com um sensor ultrassônico e dois motores. Ao ver um obstáculo, ele calcula a distância e começa a virar para um lado, se acaso o objeto continuar a se aproximar, ele vira para o outro lado, se mesmo assim o objeto chegar mais perto, ele dá marcha ré. Tudo isso é baseado nas regras fornecidas ao sistema Fuzzy.

2. REDE PERCEPTRON



A construção da rede e um programa para treina-la é a parte mais difícil na implementação deste projeto, o programa foi escrito em C++ usando o conceito de objetos para encapsular todas as funções pertinentes a criação e ao treinamento da rede. Com esse programa pronto, foram definidas as regras sobre como o carrinho deve se mover e essas regras foram usadas para treinar uma rede com 3 camadas, na camada de entrada existe um único neurón correspondente a distância detectada pelo sensor, na camada oculta existem 5 neuróns e na camada de saída 2 neuróns correspondentes a velocidade que cada motor deve girar.

Após criar o circuito e programar o arduino usando os pesos e bias obtidos com o treinamento da rede foi possível chegar nos resultados desejados. A velocidade do motor refletiu as regras criadas antes do treinamento, essas regras podem ser ruins ao implementar o sistema no mundo real, porém a vantagem de usar a RNA é que basta trocar as regras desejadas e treinar a rede novamente que em segundos serão obtidos novos pesos e biases que refletirão as novas regras com alta precisão uma vez que forem importados para o arduino. Esse

sistema permite rapidez e fidelidade as regras criadas, podendo inclusive ser adaptado para circuitos diferentes, como por exemplo, um circuito com dois sensores para calcular a posição precisa do objeto.

3. COMPARATIVO

Podemos dizer que ambos funcionam de forma onde não será possível colidir com objetos, a menos que eles venham ao encontro com velocidade maior do que a de retirada do carrinho autômato.

A diferença entre eles, é que uma das redes é treinada (*perceptron*) enquanto a outra (*fuzzy*) é baseada em regras, onde pode ser verdadeiro ou falso, ou meio verdadeiro, trabalha com valores e não com uma verdade absoluta (*Somente 0 ou somente 1*). Já a rede perceptron é iniciada com sentenças e treinada aumentando sua precisão por “força bruta” ou “tentativa e erro”.

A rede neural se mostrou mais eficaz, por exemplo, com uma distância mínima, o sistema fuzzy tem uma resposta menos precisa em geral, e as trocas são mais bruscas, já na RNA, temos uma aproximação maior dos valores fornecidos para treinamento, comparado ao sistema fuzzy.