

Protótipo de Veículo em Escala Controlado Remotamente Utilizando Microcontrolador

Rafael Francisco Ferreira

Universidade Estadual do Paraná, Ciência da Computação, PR, Brasil, 2017
E-mail: rafaelfrancisco_97@hotmail.com

Resumo

Este trabalho propõe a construção de um protótipo para a matéria de Sistemas Microcontrolados, objetivando adquirir a aprendizagem sobre sistemas microcontrolados e suas vertentes. O protótipo consiste em um veículo em escala controlado via bluetooth por um smartphone com sistema operacional Android. O recebimento dos sinais será via módulo bluetooth, sendo tratados por um microcontrolador Arduino, que a partir dos sinais recebidos dirá o que fazer aos demais componentes.

Keywords: *Sistemas Microcontrolados; Protótipo; Arduino; Bluetooth; Internet of Things;*

Abstract

This work proposes the construction of a prototype for the subject of Microcontrolled Systems, aiming to acquire the learning about microcontrolled systems and their aspects. The prototype consists of a scale vehicle controlled via bluetooth by a smartphone with Android operating system. The reception of the signals will be via bluetooth module, being treated by an Arduino microcontroller, that from the signals received will tell what to do to the other components.

Keywords: *Microcontrolled Systems; Prototype; Arduino; Bluetooth; Internet of Things;*

1. Introdução

Nos dias atuais a utilização de microcontroladores para a automatização de tarefas ou controle de máquinas e objetos à distância tem se tornado algo comum. A praticidade de tornar automática a realização de tarefas que seriam repetitivas, perigosas ou até banais aos seres humanos, e também a redução de custos de operação de certas tarefas, tem tornado a utilização de microcontroladores uma prática comum, atraindo desenvolvedores de diversas áreas.

Uma das áreas de automação que vem sendo estudada e implementada em diversas áreas há anos, é a que permite o controle de

objetos de forma remota. Se torna útil controlar algo remotamente quando se deseja alcançar locais de difícil acesso, contornar situações perigosas ou simplesmente comandar algo que está fora do seu alcance, sem sair de sua comodidade.

No meio computacional, nota-se o uso de microcontroladores em diversas tarefas de automação e controle de periféricos, por exemplo: a movimentação de um membro de um robô [1], ligar uma TV ou acender uma lâmpada pelo *smartphone* [2], movimentar um motor, seja de um objeto controlado remotamente [3] ou de uma linha de produção.

Visando aprender mais sobre a programação e a construção física de protótipos utilizando microcontroladores, e também demonstrar o seu funcionamento, neste trabalho

será construído um carro em escala, remotamente controlado com o auxílio de um microcontrolador, módulos *bluetooth* e um *smartphone*.

2. Desenvolvimento

Para desenvolvimento do protótipo e, após, a realização da fase de testes, serão utilizados alguns componentes eletrônicos e métodos de programação e construção física. Os mesmos encontram-se listados e explicados abaixo.

2.1 Materiais

Os seguintes materiais já foram definidos e serão utilizados para o desenvolvimento do protótipo:

- Um microcontrolador Arduíno Uno R3;
- Um módulo transmissor/receptor de sinal *Bluetooth* HC-06;
- Um regulador de voltagem bidirecional de 5V para 3.3V;
- Um motor DC;
- Um micro Servo SG90;
- Uma Ponte-H L9110S, com suporte para controle de dois motores DC;
- 2 diodos emissores de luz (*led*) brancos;
- 2 diodos emissores de luz (*led*) vermelhos;
- Uma placa de polipropileno (PP);
- Uma bateria portátil de 5V;
- Um cabo USB;
- Hastes de metal;
- Arduíno *IDE*;
- Simulador *Proteus 8.5 Professional*;

- Um *smartphone* com sistema operacional Android;
- Aplicativo *Bluetooth RC Controller*;
- Ferro de solda;
- Estanho;
- Fios e *jumper*s.

2.2 Métodos

A fonte de energia do projeto será fornecida pela bateria portátil de 5V. A mesma fornecerá corrente elétrica para todos os componentes por meio do cabo USB.

O motor DC será utilizado para movimentar o veículo, sendo controlado pela Ponte-H. O motor será conectado a um eixo, feito utilizando as hastes de metal, que girará as rodas traseiras do veículo.

A Ponte-H será controlada pelo Arduino, que é o “coração” do projeto. Nele, todos os componentes serão conectados e o mesmo controlará os sinais de entrada e de saída, dizendo a cada componente o que fazer, quando fazer e como fazer.

O servo será utilizado para direcionar o veículo. Ele será conectado diretamente ao Arduino, pois não necessita de controladores externos; Também será conectado a eixos feitos a partir das hastes de metal. Estes eixos estarão conectados às rodas dianteiras, direcionando as mesmas de acordo com a angulação do servo.

Os leds vermelhos serão utilizados como luzes de freio do veículo. Eles acenderão

durante as frenagens e quando os faróis forem acesos pelo usuário.

Os leds brancos serão utilizados como faróis, podendo ser acesos pelo usuário diretamente do aplicativo.

O regulador de voltagem será utilizado para diminuir a voltagem de 5V para 3.3V, que é a tensão utilizada pelo módulo *bluetooth*.

O módulo *bluetooth* será conectado às portas seriais do Arduino e fará a transmissão e recepção dos dados enviados e recebidos via rede sem fio bluetooth. Os dados recebidos serão repassados ao Arduino, que interpretará cada mensagem recebida do aplicativo e então realizará os comandos correspondentes, ativando ou desativando portas, ou mudando seus valores de saída.

Os componentes do circuito estarão dispostos sobre um chassi que será desenvolvido com base na placa de material

polipropileno (PP). Nele serão conectadas todas as hastes de metal, eixos, rodas e tudo mais. Os fios serão utilizados para unir os componentes do circuito com o auxílio do ferro de solda e estanho.

O aplicativo *Bluetooth RC Controller* será instalado no *smartphone* com sistema operacional Android. O mesmo fará a comunicação com o módulo *bluetooth*, enviando os dados de acordo com os botões e funções utilizados pelo usuário.

A programação será feita utilizando a *IDE* oficial do Arduino. Nesta fase, os dados informados pelo aplicativo serão tratados com diversas condições, separados em suas devidas funções, visando utilizar métodos de programação que minimizem o código, como o uso de recursividade e chamadas de funções para evitar que as mesmas linhas de código precisem ser reescritas várias vezes, em casos de usos comuns.

3. Cronograma

O cronograma do projeto, contendo os passos que serão realizados para o desenvolvimento total do protótipo, bem como seu progresso, pode ser visualizado na tabela abaixo:

Tarefa/Semana	Outubro				Novembro				Dezembro				Progresso
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Adquirir materiais													Completo
Escrever a proposta													Completo
Apresentar a proposta													Completo
Desenvolver protótipo no simulador													Em Progresso
Desenvolver código													Em Progresso
Testar protótipo no simulador													Planejado
Desenvolver protótipo físico													Planejado
Testar protótipo físico													Planejado
Apresentar protótipo final													Planejado

Tabela 1. Cronograma do projeto.

4. Considerações

A produção de um protótipo funcional de forma intuitiva, segura e bem desenvolvida se mostra ser uma tarefa não muito simples, envolvendo diversos conceitos de programação e eletrônica.

O desenvolvimento deste projeto encontra-se em sua fase inicial, atrasado por um problema na entrega de alguns componentes por parte da empresa de transporte de encomendas,

que, somente efetuou a entrega dos mesmo no dia da conclusão e apresentação desta proposta.

Considera-se, com base no projeto apresentado neste documento e o atraso na entrega dos componentes essenciais para a realização do projeto, que a realização da construção física do mesmo encontra-se em sua fase inicial, seguindo o cronograma proposto.

5. Referências

- [1] Lopes, G. Oliveira, V. "Braço Articulado Controlado Remotamente via Bluetooth", Universidade do Vale do Paraíba, 07/2013.
- [2] R.Piyare, M.Tazil, "Bluetooth Based Home Automation System Using Cell Phone", IEEE 15th International Symposium on Consumer Electronics , 2011.
- [3] Gomes, O. S. M. et al. "Projeto e desenvolvimento de um carro robô controlado por smartphone, utilizando a plataforma Arduino", r. cient. IFMG campus Formiga, Formiga, v.2, n. 2, p. 01-06, jul./dez. 2014.