

The Mayhem Project



Alunos

Bruno Aizawa Valença de Mello - E-mail: cefalonx@gmail.com
Dennis Carnelossi Furlaneto - E-mail: cpuinside2003@gmail.com
Franz Gustav Niedeheitmann - E-mail: franzn@gmail.com
Guilherme Spyra Gubert - E-mail: gsgubert@gmail.com
Hood Wilson Gusso Silva - E-mail: hoodwgs@gmail.com

Professores Orientadores

James Alexandre Baraniuk (Circuitos Elétricos II) - Email: james.baraniuk@pucpr.br
Edson José Pacheco (Estrutura de Dados) - Email : pacheco@ppgia.pucpr.br
Gil Marcos Jess (Física IV) - Email: gltjess@terra.com.br
Afonso Ferreira Miguel (Sistemas Digitais II) - Email: afonso.miguel@pucpr.br

1. Abstract

This Project was made by a group of students from “Pontifícia Universidade Católica do Paraná” which has the mainly objective of unify principles from physics 4, Digital Systems 2 , Electric Circuits 2 and some concepts of Programming, C++ to produce any type of device that must have at least 1 principle of electromagnetism.

Concepts from Electricity, Electromagnetism and, in the case of this project in especial, multiple principles from Mechanics were very important along all the process. The characteristic of being controlled by a personal computer with a RS-232 module or via parallel port was not a “must have” in this semester, so we decided for not to use them at all. Instead, we used a pair of industrial transmission and receptor modules to control the car, with a remote

control.

As already mentioned, we had to select an Electromagnetic principle that our project would have. We choose the electromagnetic waves because of their importance and its various applications.

2. Resumo

Este projeto foi feito por um grupo de estudantes da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, que tem como objetivo principal a unificação dos princípios de Física 4, Sistemas Digitais 2, Circuitos Elétricos 2 e alguns conceitos de Programação, C++ para produzir qualquer tipo de dispositivo que precisa ter no mínimo 1 princípio do Eletromagnetismo.

Conceitos da Eletricidade, Eletromagnetismo e, no caso deste projeto em especial, princípios múltiplos da Mecânica foram muito importantes durante este processo. A característica de ser controlado por um computador pessoal com um módulo RS-232 ou via porta paralela não era obrigatória neste semestre, então nós decidimos não usá-la. Em vez disso, nós usamos um par de transmissores industriais e módulo de recepção para controlar o carro, com um controle remoto.

Como já mencionado, nós tivemos que escolher um princípio Eletromagnético que nosso projeto iria ter. Nós escolhemos as ondas eletromagnéticas por causa da sua importância e de suas várias aplicações.

3. Objetivos

Objetivos acadêmicos

Entre os objetivos acadêmicos do projeto, destacam-se os seguintes:

- Aplicar a teoria obtida em sala de aula para a confecção do mesmo;
- Utilizar algum conceito de eletromagnetismo na confecção do projeto;
- Utilizar algum conceito das seguintes disciplinas para obtenção de nota parcial nas mesmas: Circuitos Elétricos 2, Estrutura de Dados, Sistemas Digitais 2 e Física 4.

Objetivos técnicos

Entre os objetivos técnicos do objeto, destacam-se os seguintes:

- Compreender melhor o funcionamento de dispositivos eletrônicos como Capacitores e Transistores;
- Compreender os processos mecânicos envolvidos na confecção de um veículo motorizado. Exemplo: Transmissão de torque e rotação de eixos frontais;
- Compreender o funcionamento de circuitos transmissores e receptores de ondas de rádio;
- Compreender melhor o funcionamento de dispositivos como o relé;
- Estruturar circuitos lógicos com a utilização de circuitos integrados.

4. Descrição do projeto

A escolha de fazermos um veículo motorizado controlado por rádio era a intenção da maioria dos integrantes do grupo desde o 3º período.

Decidimos então, junto à outras 2 equipes, organizar uma competição onde veículos motorizados, com alguns limites tais como o de peso e o de perímetro destes, iriam competir realizando provas no menor tempo possível.

Visto que entre estes obstáculos estavam desníveis e provas de controle preciso, procuramos

fazer um veículo o mais robusto e resistente possível, sem que com isso, ele perde-se muita velocidade. Adotamos como melhor opção, o esquema de um jipe para o nosso veículo.

Na confecção dos circuitos, optamos por relés para controlar os motores, devido à alta tensão e significativa corrente que necessitava o motor, um sistema lógico composto por CIs 7400 e 7432 para manter os motores desligados se não lhes fossem enviados comando algum e por um receptor de rádio frequência para controlar relés.

Toda a estrutura do carro foi projetada por nós e feita em aço carbono no laboratório de soldagem, na própria Universidade.

5. Lista de materiais

Circuitos:

- 4 relés-6V
- 4 bc548 (transistores)
- 2 resistores 330Ohms
- 1CI 7432
- 1CI 7400
- 15 soquetes individuais (para fios)
- 1 módulo de transmissão e recepção de 35mhz

Maquete:

- 2 rodas de patinete com rolamento interno
- 2 rodas de patinete sem rolamento interno
- 2 engrenagens de bicicleta (marcha pesada)
- 1 Base de aço carbono
- 1 Eixo traseiro (vide foto X da maquete)
- 1 Eixo frontal (vide foto Y da maquete)
- 1 Bateria de 12V-4,5AH
- 1 Motor 12V- corrente contínua
- 1 Servo-Motor

6. Diagramas elétricos

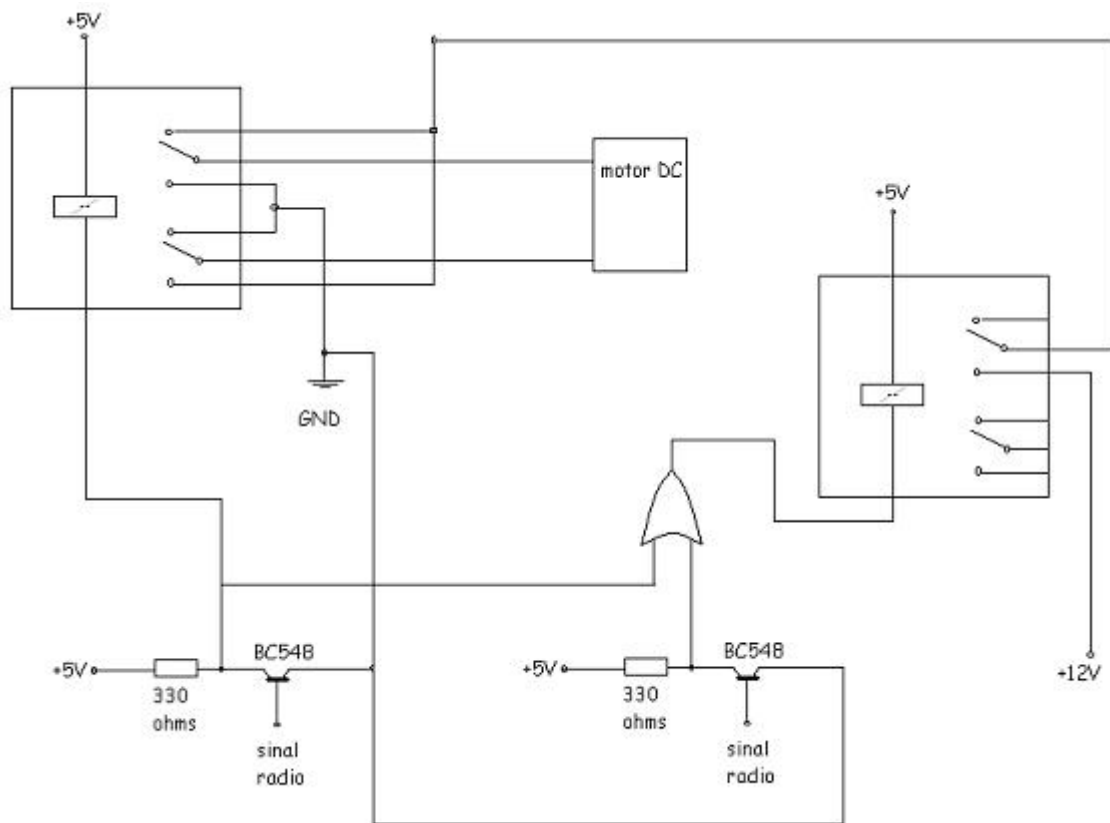


Figura 1: Esquema elétrico do circuito controlador do motor de tração traseiro

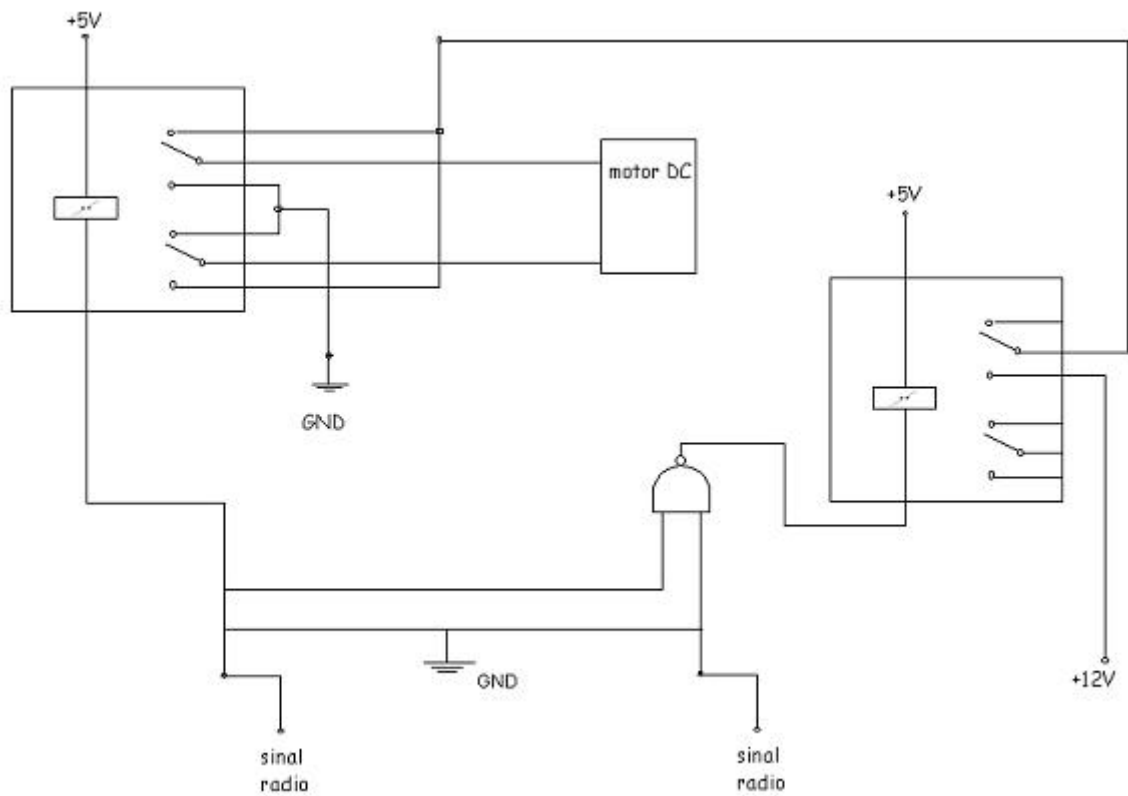


Figura 2: Esquema elétrico do circuito controlador do motor frontal

7. Diagrama da placa de circuito impresso

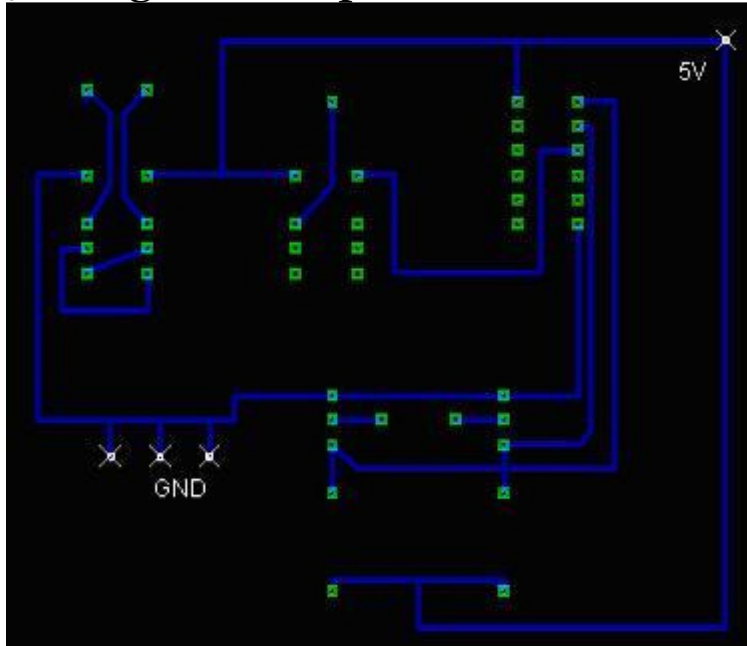


Figura 3: Visão inferior do circuito de controle do motor traseiro

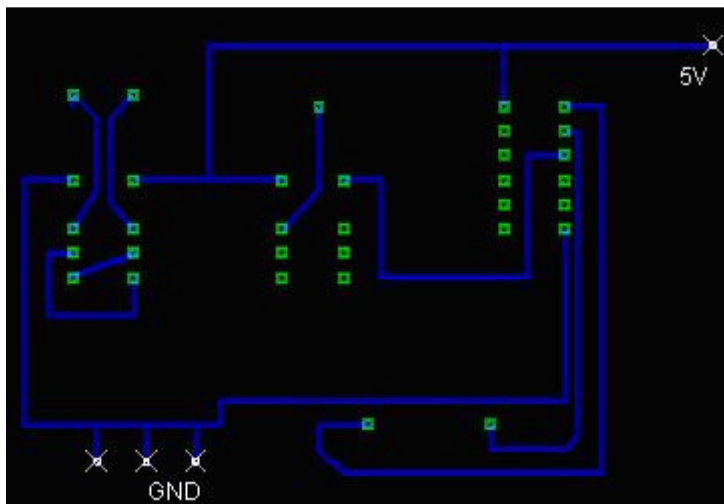


Figura : Visão inferior do circuito de controle do servo-motor frontal

8. Software desenvolvido

Como o uso de um software que integre o projeto em si com o computador era opcional decidimos, por não haver tempo hábil, não usar uma interface com a serial (ou paralela). Decidimos por adaptar um circuito já pronto de rádio em nosso projeto.

9. Conclusão

Conclusões de porte Acadêmico

Do ponto de vista acadêmico, o projeto foi satisfatório.

Mesmo o projeto não estando completamente funcional, aprendemos muito com a confecção do mesmo.

Com todos os problemas causados pela parte mecânica e pelos circuitos, tivemos muitas idéias e discutimos muito para solucioná-los. Como o nosso maior objetivo era o de projetar

um veículo para observar todos os problemas na confecção de um projeto deste porte, o objetivo foi alcançado.

Conclusões de porte Técnico

Embora um pouco decepcionados com o resultado final, do ponto de vista técnico, o projeto, em sua grande parte, obteve um resultado satisfatório. Apesar dos problemas inesperados que tivemos em relação à parte mecânica do projeto, não tivemos maiores problemas com a parte dos circuitos elétricos.

Devido a necessidade, compreendemos o funcionamento do componente relé e percebemos a gama de possibilidades que este componente possui.

Nos dois circuitos, foi preciso que implementássemos uma lógica digital para controlar os motores entre ativado e desativado. Compreendemos melhor, assim, o potência que possui este tipo de lógica, bem como sua utilidade prática.

Embora não utilizado nos circuitos, componentes como o capacitor foram previamente estudados e analisados no decorrer do projeto, o que facilitou uma melhor compreensão do uso destes.

Devido ao tempo escasso, não foi possível que fizéssemos um controle via pc do veículo. Na verdade, seria muito simples fazer esta conexão, visto que poderíamos facilmente modificar o circuito de transmissão de “chaves de pressão” para a “porta paralela”, porém, a falta de tempo nos impediu.

Talvez o objetivo técnico mais importante, a comunicação do carro através da radio freqüência, foi alcançado com êxito. Compreendemos como funciona a transmissão e a recepção destes sinais e as limitações do mesmo.

10. Referências

MIGUEL, Afonso F. Datasheets e Módulo de Aquisição. [on line] Disponível na Internet via www. URL: <http://www.icet.pucpr.br/afonso>. Arquivos capturados em 10 de outubro de 2004.

11. Galeria de fotos





