



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA
DO PARANÁ
ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO
ESCOLA POLITÉCNICA

FELIPE VIGNOLI MATHIEU
LUIS HENRIQUE DE SOUZA

DOCUMENTAÇÃO MAGNETIC HAMMER

CURITIBA
2013

**FELIPE VIGNOLI MATHIEU
LUIS HENRIQUE DE SOUZA**

DOCUMENTAÇÃO MAGNETIC HAMMER

Documentação referente ao projeto:
"Magnetic Hammer" apresentado às
disciplinas do 4º período do Curso de
Engenharia de Computação da Pontifícia
Universidade Católica do Paraná –
Campus Curitiba. Orientadores: Prof. Me.
Gil Marcos Jess e Prof. Me. Afonso
Ferreira Miguel.

**CURITIBA
2013**

Sumário

- 1. Introdução..... 4
- 2. Objetivos..... 5
 - 2.1. Geral 5
 - 2.2. Específicos..... 5
- 3. Materiais Utilizados..... 6
- 4. Descrição Geral 7
 - 4.1. Historia do Projeto..... 7
 - 4.2. Hardware..... 7
 - 4.3. Software 8
- 5. Problemas e Soluções 9
- 6. Conclusão..... 10

1. Introdução

O projeto Magnetic Hammer, foi idealizado por Luis Henrique e produzido pelo mesmo juntamente com Felipe V. Mathieu.

A ideia inicial do projeto em si, consistia do próprio martelo magnético que seria posto em um braço mecânico para poder movimentar-se com o intuito de pegar os pregos, porem não foi possível à conclusão do braço mecânico por falta de verba.

O martelo magnético visa à facilitação da colocação de pregos, diminuindo riscos de acidentes envolvendo um martelo comum, por exemplo, quebrar o dedo no seu manuseio.

2. Objetivos

2.1. Geral

Desenvolver um protótipo de um sistema de um martelo eletromagnético automatizado, utilizando um servo motor unido de um braço como o martelo e um eletroímã.

2.2. Específicos

- Estudar sobre o funcionamento do servo motor;
- Estudar sobre o funcionamento de um eletroímã, como construir e controlar o mesmo;
- Construir a interação entre eletroímã e braço eletromecânico;
- Implementar software encarregado de controlar todo o sistema utilizando o microcontrolador arduino.

3. Materiais Utilizados

- Arduino
- Canaleta de PVC
- Diodo Zener
- Eletroímã
- Estrutura de MDF
- Isopor
- Pregos
- Push Button
- Rele
- Resistores
- Servo Motor
- Transistor

4. Descrição Geral

Martelo magnético que é composto por um braço feito de plástico, no caso, com um eletroímã acoplado em sua extremidade. De uso de um servo motor, é possível controlar o martelo, tendo vista que o próprio motor também há de estar acoplado com o martelo, que é controlado pelo sistema arduino; que também controla o sistema de acionamento do eletroímã.

4.1. Historia do Projeto

A ideia surgiu com a pesquisa relacionada ao eletromagnetismo, qual o tipo de projeto poderia ser desenvolvido utilizando à física. Encontramos um projeto simples de martelo magnético parecido com um guindaste, onde este utilizava o eletroímã para erguer o prego e quando desligava a força da gravidade fazia o resto do trabalho.

Idealizamos o projeto fazendo um sistema automatizado e controlado por arduino.

4.2. Hardware

Para o controle do martelo em si e do eletroímã em sua extremidade, foi utilizado o sistema arduino e uma placa perfurada contendo um circuito produzido, para o acionamento via um botão do sistema ao todo. O arduino porem controla o servo motor que por sua vez controla o martelo. O arduino é acionado por um botão, existente no circuito que também contem o controlador do eletroímã. Acionado o botão por tanto, através de um relé, o eletroímã ganhar carga, fazendo-o funcionar. Ao mesmo tempo é mandando um sinal ao arduino, que por sua vez espera o tempo para que o prego seja posto no eletroímã para acionar o servo para que o martelo funcione.

Após esse processo, o eletroímã desliga, e o martelo volta a sua posição inicial.

4.3. Software

```
#include <Servo.h>
Servo myservo;
const int buttonPin = 8; // Pino de entrada para ligar o sistema
const int servoPin = 7; // Pino de saída para controlar o servo motor
const int imaPin = 13; // Pino de saída para controlar o eletroímã
int buttonState = 0; // Estado inicial do botão
int pos = 10; // Posição inicial do servo

/**
 * Função que controla todo o sistema.
 * Dependendo do estado do botão
 * a função define o que deve ser feito.
 */
void button() {
    buttonState = digitalRead(buttonPin);

    // Quando a entrada recebe um pulso de sinal
    if (buttonState == HIGH) {
        digitalWrite(imaPin, HIGH); // Liga o eletroímã
        servo(); // Então chama a função servo
    }
    else {
        digitalWrite(imaPin, LOW);
    }
}

/**
 * Função que controla o servo motor.
 * Quando é chamada, faz o movimento
 * de martelar e voltar ao estado inicial.
 */
void servo() {
    delay(2000);
    // Inicia o movimento de martelar
    for(pos = 10; pos < 180; pos++){
        myservo.write(pos);
        delay(1);
    }
    delay(1000);
    // Quando o movimento está completo
    digitalWrite(imaPin, LOW); // Desliga o eletroímã
    delay(1000);
    // Volta para a posição inicial
    for(pos = 180; pos >= 10; pos--){
        myservo.write(pos);
        delay(5);
    }
}

void setup() {
    pinMode(servoPin, OUTPUT);
    pinMode(imaPin, OUTPUT);
    pinMode(buttonPin, INPUT);
    myservo.attach(7);
}

void loop(){
    button();
}
```


5. Problemas e Soluções

Problemas	Soluções
Braço controlado pelo servo	Fazer um eixo para facilitar a rotação
Controlar o eletroímã	Montar um shield utilizando rele

6. Conclusão

O objetivo foi alcançado com sucesso, o projeto funcionou perfeitamente da forma em que foi desenvolvido, seguindo a ideia inicial do projeto todos os módulos funcionaram com sucesso. Com este trabalho, aumentamos nossos conhecimentos na área de circuitos controladores, uma vez que passamos a utilizar um shield rele.

Nosso projeto se mostrou eficiente para o que foi projetado, sendo viável assim para uma empresa.